

Durante estos últimos años, la teoría del psicoanálisis de Sigmund Freud ha sido duramente atacada. Pero aún hoy día mucha gente se pregunta si se podrán aportar pruebas concretas para aceptar o rechazar definitivamente las tesis de Freud.
Jonathan Winson considera que los recientes descubrimientos neurocientíficos pueden proporcionar ese vínculo tan buscado entre el cerebro y la psique.
Esa unión parece que se inició hace 140 millones de años (cuando se produjo la evolución del cerebro de los mamíferos).
La admirable teoría de Winson, y que en este libro se presenta como una "historia científica de detectives", lleva a un nuevo concepto del inconsciente, de la represión y del significado de los sueños.
Cerebro y psique explica el estado actual de conocimiento de la percepción, la memoria, el sueño y los sueños y expone la controvertida teoría de Freud y la situación en que se encuentra hoy día el psicoanálisis.

Jonathan Winson es profesor adjunto de neurociencia en la Universidad Rockefeller de Nueva York.

Cerebro y psique
J. Winson
73





Cerebro y psique

Jonathan Winson

Biblioteca Científica Salvat







Cerebro y psique

Biblioteca
Científica
Salvat



Cerebro y psique

Jonathan Winson

SALVAT

Versión española de la obra original norteamericana *Brain and Psyche: The biology of the Unconscious,* de Jonathan Winson

Traducción: Dra. Aurora Otero
Diseño de cubierta: Ferran Cartes / Montse Plass

Publicada con autorización de Doubleday, una división de Bantam Doubleday Dell Publishing Group, Inc.

ISBN: 84-345-8880-3 (Obra completa)
ISBN: 84-345-8953-2 (Volumen 73)
Depósito Legal: B-37489-1994
Publicada por Salvat Editores, S.A., Barcelona
Impresa por Printer, i.g.s.a., Noviembre 1994
Printed in Spain

ÍNDICE

A la memoria de mis padres

AGRADECIMIENTOS

Ante todo, deseo expresar mi gratitud a la National Science Foundation, al National Institute of Mental Health y a la Harry Frank Guggenheim Foundation por facilitarme la ayuda que hizo posible mi investigación. Larry Squire, Mortimer Mishkin, Torsten Wiesel, Peter Marler, James Ranck, Rosalind Cartwright y Benjamin Libet, todos ellos neurocientíficos o especialistas en la investigación sobre el sueño, colaboraron conmigo revisando aquellas partes del libro en las que se habla de sus trabajos. Agradezco su esfuerzo y sus comentarios. Mi especial agradecimiento también a Patricia Goldman-Rakic y Robin Fox, por haber revisado todo el manuscrito y por haberme enriquecido con sus conocimientos. Fueron muy valiosas las charlas que tuve con John Rainer, psiquiatra y analista, y deseo manifestar mi gratitud por ello. Fueron también muy útiles mis conversaciones con el psicoanalista Arthur Blatt.

La Universidad Rockefeller es una institución única, como lo son también sus licenciados. De entre ellos quiero dar las gracias especialmente a Paul Roossin por sus adecuados comentarios sobre la edición y por las fructíferas y frecuentes charlas que mantuvimos, y quiero agradecer también a Chiye Aoki su lectura crítica del manuscrito original. También tuve la suerte de contar con Mark Cohen para las ilustraciones.

Doy las gracias a mis buenos amigos Iris y Bill Willey y Laura y Marvin Mausner por haber leído el libro y haberme dado su opinión. Finalmente, doy las gracias a mi mujer, Judy, por su estímulo y su apoyo constantes, así como a mi hija June por el entusiasmo que me transmitió a lo largo de mi proyecto.

A James Raimes, editor de Doubleday, le gustó mi manuscrito y

me ayudó a presentarlo a un público más amplio que el puramente científico. Este libro no hubiera sido posible sin su ayuda.

Sólo deseo añadir que me han ayudado mucho los comentarios que he recibido, pero la responsabilidad de las opiniones que aparecen en este libro es enteramente mía.

INTRODUCCIÓN

Y el hombre debería saber que sólo del cerebro proceden la alegría, la risa y las bromas, así como las penas, los pesares, el desaliento y las lamentaciones. Y así, de una forma especial, adquirimos conocimiento y sabiduría y vemos, oímos y conocemos lo que es malo y lo que es bueno, lo que es agradable y lo que no es apetecible... y por el mismo órgano nos volvemos locos y delirantes y nos asaltan miedos y temores, a veces de día, y de él proceden sueños, divagaciones inoportunas, preocupaciones inadecuadas, e ignorancia de las circunstancias presentes, inquietudes y torpezas. Todo ello nos viene del cerebro cuando no está sano porque se encuentra más frío o más húmedo o más seco de lo normal o cuando sufre otras afecciones fuera de lo corriente.

HIPÓCRATES, s. V a.C.

Las intuitivas palabras de Hipócrates que preceden constituyen lo que es quizás el reto más importante para la ciencia: entender cómo la vida mental del hombre deriva del funcionamiento físico del cerebro. Únicamente con este conocimiento podemos entender nuestra naturaleza, sus orígenes y nuestra relación con todo lo que nos rodea.

El problema es muy difícil. Por un lado está el cerebro, con su abrumadora complejidad, con miles de millones de neuronas que se interconectan, cada una de las cuales constituye por sí misma una unidad de integración altamente complicada. Por otro lado está la vida mental del hombre, fugaz y mal definida, descrita por escritores y poetas, debatida por filósofos y conocida por cada persona en su versión propia.

Hace poco más de cien años, algunos médicos empezaron a aportar conocimientos a la rama de la ciencia que ahora se conoce con el nombre de neurociencia. En Inglaterra, el neurólogo Hughlings Jackson se dio cuenta de que los ataques epilépticos de sus pacientes empezaban algunas veces por un pequeño movimiento en alguna parte del cuerpo. En cada paciente el movimiento siempre era el mismo. Ello le llevó a pensar que una irritación localizada en un área del córtex (o corteza) cerebral, principio del ataque epiléptico, causaba la respuesta motriz, y con este descubrimiento empezó el estudio del control cortical del movimiento. En París, el médico Pierre-Paul Broca examinó el cerebro de pacientes que durante su vida habían perdido la capacidad de hablar, y concluyó que la causa de ello eran las lesiones de una región del córtex cerebral izquierda. Broca había localizado el lenguaje en la parte izquierda del cerebro. Un poco más tarde, el neuroanatomista

español Santiago Ramón y Cajal hizo un importante descubrimiento al observar con el microscopio las finas prolongaciones de las neuronas cerebrales de animales jóvenes. Cajal advirtió que había una prolongación de la neurona (el axón) que crecía hacia el cuerpo de otra a medida que el cerebro se desarrollaba. También observó un engrosamiento en el punto donde el axón de una neurona se encontraba con el cuerpo de otra, y postuló que las neuronas no forman una red continua, tal como se creía en ese tiempo, sino que son entidades individuales, separadas unas de otras por estrechos intersticios.

Los conocimientos en neurociencia han avanzado continuamente desde entonces. Se ha podido seguir el recorrido de las vías neuronales utilizando sofisticadas técnicas. Se han descubierto los fenómenos eléctricos y químicos por medio de los cuales se comunican las neuronas. Se han hecho grandes hallazgos, pero cada uno de ellos ha revelado un nivel nuevo de complejidad. El conocimiento global de cómo las neuronas actúan en conjunto para que el cerebro pueda realizar su función requiere comprender previamente el funcionamiento de la neurona individual. Se sabe mucho sobre la anatomía y fisiología de las neuronas de algunas estructuras cerebrales, e incluso algo de las funciones que estas estructuras individuales llevan a cabo. Pero la lógica neuronal del cerebro, la manera en que las estructuras cerebrales trabajan al unísono para producir los fenómenos psicológicos y el comportamiento, todavía no se comprenden en absoluto.

¿Qué podemos decir del estudio de la mente en sí misma, del análisis psicológico? La aportación más importante a dicho análisis se debe a Sigmund Freud. Freud empezó su carrera como neurocientífico: mientras era estudiante de medicina en la Universidad de Viena trabajó en el laboratorio de Ernst Brücke, un importante fisiólogo, realizando estudios neuroanatómicos en vertebrados inferiores. Ya con el título de médico continuó sus trabajos en neuroanatomía, especializándose en el bulbo raquídeo, una región del tallo encefálico de los mamíferos. La historia posterior de Freud es bien conocida. Se hizo neurólogo, colaboró con Josef Breuer en el tratamiento de la histeria, utilizando la «cura mediante la conversación», y en el curso de varios años desarrolló el método psicoanalítico. La culminación de este proceso fue la publicación en 1900 de *La interpretación de los sueños*, que presentaba una concepción enteramente nueva de la personalidad humana.

La concepción de Freud era atrevida por su audacia y enverga-

dura. Por primera vez, las misteriosas corrientes subterráneas de la naturaleza humana, durante largo tiempo conocidas pero no entendidas, tenían una explicación congruente. Por un lado estaba el inconsciente —formado por los pensamientos y deseos más primitivos—, que era reprimido, refrenado y apartado de la conciencia por la censura de la mente. Aunque reprimidos, estos pensamientos y deseos tenían una gran influencia en la vida emocional de las personas y en su comportamiento, y determinaban en gran manera la personalidad. En algunas personas, los pensamientos inconscientes causaban neurosis. Desvelando estos pensamientos mediante las asociaciones libres durante el psicoanálisis, se podían descubrir las razones de la neurosis y, en muchos casos, curarla. Freud desarrolló estos conceptos analizando los sueños de sus pacientes y, como parte de su teoría, presentó otro trascendental descubrimiento: el del significado de los sueños. Para Freud, los sueños eran la expresión de los deseos más primarios del inconsciente, que «burlaban» la censura de la mente mientras el sujeto dormía, cuando ésta se encontraba de alguna manera relajada. Freud no se limitó a presentar esta hipótesis; en *La interpretación de los sueños* la documentó, clasificando y analizando meticulosamente muchos sueños.

A todo ello siguió uno de los capítulos más irónicos de la historia intelectual moderna. Las ideas de Freud llegaron a dominar la psiquiatría y la psicología clínica y, además, ejercieron una profunda influencia en la cultura de la sociedad occidental. Esta influencia persiste, pero a partir de la década de 1950 ha habido un declive en la aceptación del psicoanálisis como método de tratamiento y de la teoría freudiana como explicación del funcionamiento de la mente. El psicoanálisis ha sido suplantado por otros medios para tratar las enfermedades mentales, y la teoría de Freud, que él y sus seguidores fueron desarrollando a niveles cada vez más complejos y contradictorios, ha sido ampliamente criticada. En consecuencia, el psicoanálisis es hoy día una disciplina minoritaria en psiquiatría. Pero, a pesar de todo, nunca ha dejado de reconocerse la intuición de Freud y la exactitud de muchas de sus observaciones, y persiste la sensación de que reveló grandes verdades. Y no ha habido ninguna teoría alternativa para explicar el funcionamiento de la mente humana.

En ese punto estamos todavía. La neurociencia va revelando lentamente varios aspectos del funcionamiento cerebral, tales como la manera en que se percibe y se recuerda el mundo sensible

o la forma en que el cerebro controla la acción de los músculos y el cuerpo. Trabaja hacia una comprensión de la biología de la mente, pero se halla aún muy distante de ella. Y la teoría de Freud, convincente aún en gran medida, queda como algo dudoso que debe demostrar su validez.

Si se descubriera una conexión entre el funcionamiento físico del cerebro y la mente, se nos aclararían muchas cosas. Las observaciones de Freud, muchas de las cuales han sido confirmadas por los psicoanalistas a lo largo de los años, podrían ser explicadas con una base biológica. Nos acercaríamos con ello a la comprensión de la naturaleza humana que tanto buscamos.

En este libro sugiero que quizá pueda existir esta conexión. Creo que algunos de los recientes hallazgos neurocientíficos proporcionan una conexión entre el cerebro y la mente, una conexión que empieza con un cambio evolutivo en el cerebro de los mamíferos, ocurrido hace 140 millones de años. Este cambio fue retenido en el cerebro de los mamíferos que se sucedieron hasta llegar al ser humano y también en éste, en cuyo cerebro reside la base física del inconsciente de Freud. Este conocimiento biológico nos lleva a una nueva concepción del inconsciente, así como de la represión y del significado de los sueños.

Este libro presenta mi hipótesis acerca de la conexión entre el cerebro y la mente. El plan del libro es, en primer lugar, describir los resultados experimentales en dos amplias áreas de la neurociencia en las cuales se basa la hipótesis. Esto ocupa los dos capítulos de la primera sección, titulada *El cerebro*. En el primero se considera cómo percibimos y recordamos la información procedente del mundo exterior. Empieza describiendo un caso bien conocido de un hombre que sufría una severa pérdida de memoria. El lector se familiarizará así con varios de los mecanismos mediante los cuales el cerebro procesa la memoria. Luego se describe cómo el cerebro analiza y combina los diversos elementos que constituyen la memoria de un hecho —lo visto, lo oído y otras sensaciones, así como cualquier emoción que pueda asociarse al hecho—. A lo largo de la descripción se presenta al lector el hipocampo, una estructura cerebral íntimamente asociada con el procesamiento de la memoria y a partir de la cual se obtendrán más tarde importantes claves para el inconsciente. El segundo capítulo considera el sueño y su historia evolutiva. Se explica el descubrimiento hecho en los años cincuenta de que los sueños tienen lugar a intervalos regulares a lo largo de la noche, durante una fase específica del sueño. Este

descubrimiento y la historia de la evolución de los sueños son dos indicios más a favor de las bases físicas de la función mental.

Esta primera sección, además de servir para presentar la base física de mi hipótesis, ha sido pensada para dar al lector una comprensión general del funcionamiento del cerebro. Cada uno de los temas neurocientíficos es tratado desde el punto de vista histórico. Veremos cómo se hicieron los distintos descubrimientos y expondremos lo que se sabe hasta hoy en cada área específica. He descrito el cerebro pensando en los lectores interesados en la materia pero profanos en ella, y creo que no van a tener ninguna dificultad en entenderlo. Para los interesados en ampliar la lectura, al final del libro se incluye una sección de notas y referencias sobre las obras científicas a partir de las cuales se ha estructurado el contenido del mismo.

Los sueños son el puente entre el cerebro y la mente. Van asociados a un proceso fisiológico identificado en el cerebro, y son también la materia prima utilizada por Freud para desarrollar sus teorías. Este puente se cruza en la segunda sección del libro, titulada *La mente.* En ella se explican y analizan las teorías de Freud y de psicoanalistas posteriores. Estos datos constituyen la mejor clave para comprender la mente, y mi propósito es detectar aquellos que puedan considerarse fiables y encontrar para ellos una base en el funcionamiento del cerebro. La teoría de Freud acerca del inconsciente y de la estructura de la mente fue presentada en su libro *La interpretación de los sueños.* En el capítulo cuarto se exponen los puntos más importantes del libro de Freud. Describo sus teorías sobre los sueños, la represión y la censura para compararlas más tarde con conceptos derivados de mi hipótesis. Empiezo dicha sección sobre la mente con un capítulo introductorio titulado *Los primeros descubrimientos,* una breve biografía científica de Freud, hasta la época en que publicó *La interpretación de los sueños.* Además de describir los primeros descubrimientos de Freud y la manera cómo desarrolló sus métodos, presentaré los antecedentes y circunstancias que dieron lugar a su particular pensamiento científico, lo cual nos será de utilidad cuando hablemos de sus teorías. A través de aquellos primeros descubrimientos, el lector se familiarizará también con la naturaleza de diversos estados mentales y anormalidades tales como la hipnosis, la personalidad múltiple y la neurosis —estados que cualquier teoría global sobre la función de la mente debería poder explicar y que volveré a considerar más tarde en relación con mis propias hipótesis—.

El capítulo final sobre la mente, titulado *Últimos descubrimientos,* describe la situación del psicoanálisis en la actualidad y completa la lista de fenómenos psíquicos que hay que conectar con la fisiología cerebral.

El conjunto de capítulos que tratan de la mente tienen dos finalidades: presentar las observaciones psicológicas relevantes para mi hipótesis, y ayudar al lector a comprender la historia, el contenido y el estado actual del psicoanálisis.

La tercera sección del libro vuelve a referirse al cerebro y describe tres mecanismos neurales específicos que constituyen importantes claves para la relación entre el cerebro y la mente. Tales mecanismos son: la existencia de un período crítico durante el desarrollo del cerebro en la primera etapa de la vida, el ritmo theta del hipocampo y el mecanismo de conmutación neuronal del hipocampo. Espero que el capítulo que trata del período crítico sea accesible al lector. Los capítulos que describen el funcionamiento neural en el hipocampo son más complejos, pero los detalles de este funcionamiento pueden obviarse sin mucho problema.

En la última sección del libro, titulada *Hipótesis,* se reúnen todas las piezas del rompecabezas. En ella presento una teoría neurocientífica para explicar las observaciones de Freud. De dicha teoría surge una reinterpretación del significado de los sueños y, a partir de una síntesis de la neurociencia y de los descubrimientos de Freud, surge también una interpretación de lo que pueden ser los orígenes biológicos y la estructura de la naturaleza humana. Según mi hipótesis, la naturaleza humana es un producto insólito de la evolución, resultado de la unión de un intelecto consciente —presente sólo en el hombre— con un mecanismo cerebral inconsciente, siempre activo en todo individuo —dormido o despierto—, que ha sido heredado de nuestros antepasados mamíferos. El resultado es maravilloso y al mismo tiempo la fuente de gran parte de las aflicciones humanas. En el *Epílogo* del libro hablo de estos temas, así como de la posible manera de probar mi hipótesis.

Como neurocientífico he encontrado fascinante la labor de intentar comprender la relación entre el cerebro y la mente. Ha sido como intentar resolver una gran novela científica de intriga, y espero que en las páginas siguientes el lector comparta este entusiasmo conmigo.

EL CEREBRO

Para entender lo que se conoce como fisiología de la mente, hay que considerar seriamente todas las sensaciones que aparecen en los casos de epilepsia, desde las más impersonales (como las de la visión) a las más personales (las sistémicas).

HUGHLINGS JACKSON
British Medical Journal (1874)

I. MEMORIA, PERCEPCIÓN Y EMOCIÓN

INTRODUCCIÓN AL HIPOCAMPO

Corría el año 1953. En el departamento de neurocirugía del Hartford Hospital, en Connecticut, se estaba estudiando la posibilidad de operar a un epiléptico de veintinueve años, al que llamaremos H. M. Este hombre, que había hecho los estudios de bachillerato y poseía una buena capacidad intelectual, venía sufriendo ataques de epilepsia desde la edad de catorce años. Los ataques, que tenían lugar sin previo aviso, consistían en convulsiones generalizadas, acompañadas de mordedura de la lengua, incontinencia urinaria y pérdida de la conciencia. Habían aumentado en frecuencia y en intensidad con el paso de los años y no podían ser controlados con los medicamentos anticonvulsivos. Su inteligencia permanecía intacta, pero ya no era capaz de trabajar, y se esperaba poder aliviarle con un tratamiento neuroquirúrgico que estaba en vías de experimentación.

Era la época de la psicocirugía. El equipo quirúrgico del Hartford Hospital, encabezado por William Scoville, había realizado en los años anteriores a 1953 varios centenares de lobotomías frontales parciales en pacientes seriamente afectados de esquizofrenia. En la técnica de lobotomía frontal que predominaba en aquella época se cortaban todas las vías de conexión entre los lóbulos frontales y el resto del cerebro. Con ello se lograba aliviar los síntomas psicóticos, pero se producía un deterioro de la personalidad. Scoville aplicaba una técnica de lobotomía parcial en la que se seccionaba un número menor de fibras de conexión, intentando así obtener los beneficios de la lobotomía total para la psicosis pero sin

que se manifestaran los efectos no deseables sobre la personalidad. De hecho, sus resultados fueron alentadores.

En un ulterior intento para mejorar su procedimiento, Scoville pensó que, en lugar de cortar algunas de las vías de conexión con los lóbulos frontales, obtendría mejores resultados si extirpaba otra estructura cerebral, la amígdala, y una pequeña parte de otra, el hipocampo. Estas estructuras se encuentran debajo del córtex cerebral, y tienen conexiones nerviosas con la región frontal del mismo (véase fig. 1-5). El hipocampo es una estructura simétrica —es decir, posee una parte izquierda y otra derecha equivalentes—, y la amígdala es una estructura doble —es decir, hay una izquierda y otra derecha—. La extirpación de la amígdala y de una pequeña parte del hipocampo no resultó eficaz para el tratamiento de la psicosis, pero se pudo observar que no se producía deterioro alguno de las funciones mentales como resultado de la operación.

Así pues, se pasó a considerar la posibilidad de operar al joven epiléptico. Se sabía que el hipocampo era especialmente propenso a la actividad epiléptica. Wilder Penfield había tratado eficazmente la epilepsia en el Montreal Neurological Institute extrayendo la amígdala y el hipocampo de la izquierda o la derecha, si bien nunca de ambos lados. En vista de la gravedad de la epilepsia de H. M. y de la aparente ausencia de deterioro de las funciones mentales que se había observado en los pacientes operados por Scoville, éste decidió utilizar el procedimiento quirúrgico más drástico y extraer las dos amígdalas, casi todo el hipocampo y algunas áreas del córtex cerebral contiguo de ambos lados.

Después de la intervención, la epilepsia de H. M. experimentó alguna mejora (actualmente está controlada con medicación). Siguió siendo una persona tan agradable como antes y tampoco se vio afectada su capacidad de comprensión y de razonamiento. Sin embargo, H. M. sufre desde la época de su operación una pérdida casi total de la memoria reciente. No puede recordar los hechos ocurridos unos momentos antes. No reconoce, por ejemplo, a gente que ha visto poco rato antes y con la cual puede haber pasado varias horas. Durante años, H. M. asistió a un centro de rehabilitación estatal ejecutando tareas manuales simples, pero durante todo ese período nunca fue capaz de describir su lugar de trabajo, la naturaleza de su tarea o la ruta por la que era conducido cada día. En la actualidad, tampoco recuerda nada sobre aquel trabajo. Minutos después de haber realizado una comida no la recuerda, y puede volver a comer si se le ponen los alimentos delante. Su madre ha explicado cómo H. M. puede hacer un mismo rompecabezas día tras día sin mejorar su ejecución, igual que si el rompecabezas fuera distinto cada vez, y cómo puede leer la misma revista una y otra vez, sin recordar nada de su contenido. H. M. comenta: «Cada día es una experiencia aislada, con sus alegrías y sus penas.» De hecho vive cada momento sin conexión con el pasado.

H. M. ha sido estudiado intensamente durante más de veinte años, primero por Brenda Milner, del Montreal Neurological Institute, y más tarde por otros neuropsicólogos. Mucho de lo que hoy día se sabe sobre la memoria humana lo hemos aprendido de este paciente. En su déficit mental hay dos aspectos que nos interesan especialmente. El primero es que, a pesar de que H. M. no puede recordar hechos recientes, puede recordar los pasados. El otro aspecto se refiere a una cierta selectividad en la pérdida de la memoria, pues puede aprender nuevas tareas que requieren la adquisición de nueva información.

Después de su intervención, realizada en 1953, H. M. no recordaba nada de su estancia en el hospital previa a la operación. No reconoció a Scoville ni al personal del hospital, y no sabía ir de su habitación al lavabo. Se vio que esta amnesia retrógrada llegaba hasta unos tres años antes de su operación, es decir, a 1950. En este año se murió un tío suyo muy querido por él, y cada vez que se le menciona este hecho muestra sorpresa y dolor. Sin embargo, los recuerdos anteriores a 1950 permanecen intactos. En 1974 se exploró la evolución de su pérdida retrógrada de memoria. Se le mostraron fotografías de ochenta y cinco personas famosas —artistas, políticos, líderes extranjeros, presidentes de Estados Unidos— que habían sido importantes entre las décadas de los 20 a los 60, y se le pidió que los identificara. La prueba se hizo también a un grupo de hombres normales de la misma edad, ambiente e inteligencia que H. M. Éste identificó los rostros famosos de las décadas de los 20, los 30 y los 40 tan bien como el grupo control, pero no pudo reconocer los personajes que habían sido famosos entre 1950 y 1960 (naturalmente, el grupo de individuos normales sí pudo reconocer dichos rostros).

¿Qué conclusiones podemos aventurar de todo esto? Si aceptamos que el trastorno de memoria de H. M. fue debido a la extracción bilateral de la mayor parte del hipocampo, entonces podemos suponer que esta parte del cerebro es necesaria para que los hechos ocurridos recientemente se conviertan en recuerdos

duraderos. Asimismo, parece evidente que el hipocampo* no es necesario para evocar recuerdos más antiguos. Así, H. M. reconoce a su familia y a sus antiguas amistades y puede leer, escribir y hacer operaciones aritméticas, habilidades que adquirió en su infancia.

Hay otros casos similares al de H. M. En 1957, Scoville y Milner publicaron el primer informe sobre los casos quirúrgicos de Scoville. Varios meses antes de la operación de H. M., se habían extraído las dos amígdalas y gran parte del hipocampo a dos pacientes: una mujer que padecía psicosis maniacodepresiva y un esquizofrénico paranoide. Cuando se descubrió la pérdida de memoria de H. M., estos pacientes fueron sometidos a pruebas y se vio que estaban en las mismas condiciones (no se había notado antes el deterioro de su memoria debido a lo perturbado de su estado emocional). Los pacientes de Scoville a los que se les había extraído la amígdala pero no el hipocampo mostraban ciertos problemas de memoria, pero no las severas deficiencias que aparecían cuando también se había extirpado el hipocampo.

Un síndrome como el de H. M. se encontró también en dos de los pacientes epilépticos de Wilder Penfield a quienes se les había extraído unilateralmente la amígdala y el hipocampo en los años 40. En 1975 murió uno de estos pacientes por otras causas, y Penfield llevó a cabo la autopsia para averiguar por qué la extracción de medio hipocampo implicaba pérdida de memoria cuando ésta generalmente se asociaba a la extracción bilateral. La autopsia reveló que la porción de hipocampo no extirpada se había deteriorado, según todas las apariencias, poco después del nacimiento del individuo. Así, el resultado de la operación era el mismo que si se hubiera extraído todo el hipocampo. En este caso, Penfield había extraído sólo el tercio anterior de un lado del hipocampo; el síndrome era idéntico —no se recordaban los hechos recientes y, sin embargo, los recuerdos anteriores permanecían intactos—, pero el período de tiempo sin recuerdos anterior a la operación era de aproximadamente un año en vez de tres. El otro paciente de Penfield con el síndrome de H. M. sigue vivo. Penfield le extrajo una amígdala y la mitad correspondiente del hipocampo, y probablemente en este caso se da también una destrucción bilateral debido

* Es preciso recordar que la amígdala también fue extraída en H. M. Algunas investigaciones recientes realizadas con animales sugieren que se ha de extraer también la amígdala para que el déficit de memoria reciente sea completo. Ver nota de la página 31 para comentarios más amplios.

a una combinación de causas naturales en un lado del cerebro y quirúrgicas en el otro. El período de amnesia retrógrada en este paciente es de cuatro años.

Así pues, H. M. no es un caso aislado. La destrucción bilateral de la amígdala y el hipocampo reduce nuestra percepción del mundo a la del momento actual.

Los aspectos más dramáticos del síndrome de H. M. hicieron que inicialmente no se prestara demasiada atención al hecho de que en este paciente también se había borrado la memoria de los hechos acaecidos varios años antes de la operación. Pero algunos experimentos recientes con terapia electroconvulsiva realizados en el laboratorio neuropsicológico de Larry Squire, profesor de psiquiatría en la Universidad de California, han centrado la atención sobre este punto.

La terapia electroconvulsiva es muy utilizada en las depresiones severas. Actualmente se aplica a los pacientes previa administración de un anestésico y un relajante muscular. Seguidamente se colocan los electrodos en el cráneo del paciente, sobre la región temporal izquierda y derecha, y se hace pasar corriente alterna entre los electrodos durante aproximadamente medio segundo. No se produce una clara convulsión, si bien se da una actividad eléctrica paroxística dentro del cerebro. El tratamiento se repite generalmente unas dos o tres veces por semana durante dos a cuatro semanas. Es bastante eficaz, y a veces es el único medio de aliviar la depresión. Sin embargo, después de su aplicación se produce casi siempre una cierta pérdida de memoria. Este déficit es reversible, pues desaparece al cabo de unos siete o nueve meses después del tratamiento*. Squire y sus colegas han observado a los pacientes durante el período de pérdida de memoria y han notado que dicha pérdida tiene dos facetas. Por un lado, tales pacientes tienen dificultades para grabar nuevos recuerdos, de modo que, al igual que H. M., no pueden retener información más allá de un corto período. Este aspecto del déficit de memoria se recupera considerablemente en un mes. Pero, además, también hay cierta amnesia en lo que respecta a recuerdos más antiguos, y es aquí donde el equipo de Squire descubrió un fenómeno realmente interesante.

* Con la excepción de que puede haber una amnesia duradera para hechos de la época del tratamiento o de un mes o dos después de él. Los shocks electroconvulsivos unilaterales no producen tanta pérdida de memoria como los bilaterales y están siendo utilizados actualmente en algunos servicios psiquiátricos.

Squire estudió a varios pacientes que estaban recibiendo series de electroshocks para tratar su depresión. Seleccionó veinticinco programas de televisión, cada uno de los cuales había aparecido sólo durante una temporada entre los años 1967 a 1974; de éstos, diez pertenecían al período 1973-74, siete al período 1970-72 y ocho a 1967-68. Todos los programas tenían el mismo grado de popularidad (según los baremos de Nielsen), de modo que no había gran discrepancia en el número de veces que el público en general había visto un programa u otro. Antes de que el paciente recibiera el electroshock se le decía el nombre de cada programa y se le pedía que explicara todo lo que pudiera recordar sobre el argumento, los personajes y otros detalles. Como es lógico, había una tendencia general a olvidar con el paso del tiempo. Los individuos podían recordar un promedio de unos doce hechos de los programas más recientes y sólo uno de los programas vistos siete años atrás. A continuación recibían los electroshocks durante un período de diez días. Una o dos horas después del último tratamiento, se pedía a los pacientes que explicaran de nuevo todo lo que podían recordar sobre los mismos programas. Al igual que en el caso de H. M., los recuerdos más antiguos permanecían intactos, de modo que sus recuerdos sobre los programas vistos siete años atrás y tres a cuatro años atrás no cambiaban tras los sucesivos electroshocks. Sin embargo, su capacidad para recordar programas de uno a dos años atrás era mucho más pobre comparado con lo que recordaban antes del tratamiento. De hecho, después del tratamiento recordaban menos los programas más recientes que aquellos otros que no veían desde hacía tres o cuatro años. Así pues, los recuerdos antiguos adquiridos tres o más años antes del tratamiento estaban protegidos de alguna manera contra los electroshocks, mientras que los más recientes no.

Squire confirmó estos descubrimientos en otros pacientes, y después de estudiar el tema detenidamente concluyó lo siguiente: «Los datos nos llevan a la conclusión de que el substrato nervioso de la memoria a largo plazo cambia durante los años posteriores al aprendizaje, y que la resistencia a la amnesia se desarrolla como una consecuencia de estos cambios.»

Aparentemente, en el cerebro humano ocurre un proceso nervioso lento, que dura aproximadamente unos tres años, por medio del cual los hechos recientes pasan a estabilizarse como memoria a largo plazo. El hipocampo parece ser fundamental para este proceso, ya que si esta estructura no se halla presente y en buen funcionamiento durante estos tres años los recuerdos no pueden ser evocados posteriormente.

Estos datos han llevado a dos hipótesis distintas. Una, la más moderada, supone que el hipocampo contribuye de algún modo al proceso de formación de los recuerdos a lo largo de tres años —quizá mediante la liberación de una hormona cerebral o algo similar—. La hipótesis más atrevida sugiere que el hipocampo está íntimamente involucrado en el proceso de almacenamiento de la memoria durante un período de varios años, y que de este proceso resultan los recuerdos a largo plazo, los cuales ya no dependen del hipocampo para ser recordados y no son afectados por los electroshocks*.

Volveremos al hipocampo en este capítulo y otros posteriores, ya que su papel en el funcionamiento del cerebro aporta muchos datos para la comprensión de la biología de la mente.

Anteriormente ya indiqué que, a pesar de la fuerte pérdida de memoria de H. M., en algunos aspectos su funcionamiento mental es normal. Su personalidad aproximadamente la misma que antes de la operación, y puede leer, escribir y hacer operaciones aritméticas. Todo ello es comprensible teniendo en cuenta su capacidad de recordar hechos y experiencias antiguos**. Pero los neuropsicólogos que le hicieron pruebas comprobaron algo aún más curioso: que su percepción, su capacidad de razonamiento abstracto y su capacidad de aprender nuevas tareas no habían sido afectadas por la extracción del hipocampo, siempre que estas tareas dependieran de procesos de aprendizaje reglamentados —es decir, aquellos en los que un paso va después de otro— más que del conocimiento de hechos no conectados el uno con el otro por ninguna regla.

Un ejemplo de la capacidad de percepción de H. M. eran los

* Fácilmente se provocan crisis en el hipocampo por medio de estimulación eléctrica. La pérdida de memoria puede provenir de las crisis que se producen durante los electroshocks. La pérdida de recuerdos recientes puede deberse también a los efectos del shock en el lóbulo temporal o en otras partes del cerebro.

** Además, la capacidad intelectual de H. M. prácticamente no sufrió cambio alguno con la operación. Su C. I. era de 112 después de la operación, en contraste con 104 antes de ella. Se utilizó el test de inteligencia Wechsler-Bellevue para medir su funcionamiento intelectual general. Este test mide la comprensión verbal, el vocabulario y las habilidades aritméticas y no esperábamos hallar cambio alguno en estas capacidades puesto que H. M. retiene los recuerdos más antiguos. Las preguntas de este test sobre información de acontecimientos pasados no se refieren a hechos recientes (probablemente para evitar el tener que actualizarlo periódicamente) y por ello este test no detectó el déficit de memoria de H. M.

resultados conseguidos al realizar el test de Mooney. En este test se muestra al individuo un modelo confuso en blanco y negro, en el que hay una cara mal delimitada. El individuo debe encontrar la cara en dicho modelo y determinar el sexo y edad aproximada de la persona que ve ahí. H. M. respondió rápidamente y con exactitud a cuarenta y cuatro de los modelos que le fueron presentados sucesivamente, siendo este resultado superior a la media obtenida por un grupo control formado por individuos de su misma edad. En cambio, cuando se le enseñaban doce fotografías de caras y se le pedía que las seleccionara entre otras veinticinco después de haberle distraído durante 90 segundos, era incapaz de recordarlas y las seleccionaba al azar.

H. M. aprendió también rápidamente una tarea que requería habilidades tanto motoras como perceptivas. Brenda Milner estuvo explorando su capacidad para efectuar un trazo con un lápiz siguiendo el espacio limitado por dos líneas paralelas, situándolo de tal manera que sólo podía ver el movimiento de su mano a través de un espejo. H. M. repitió la prueba durante varios días consecutivos, y, aunque cada vez que hacía la prueba le parecía que era la primera, su curva de aprendizaje era normal, es decir, que empezaba cada sesión al nivel de aprendizaje que había alcanzado el día anterior.

En estos últimos años, H. M. ha sido puesto a prueba con rompecabezas difíciles y los ha resuelto bien. Un ejemplo de ello es el rompecabezas de la Torre de Hanoi. En este rompecabezas hay cinco discos de distinto diámetro con un agujero central, que están ensartados en una estaca por orden de tamaño, hallándose el más pequeño en la parte superior. Hay otras dos estacas contiguas alineadas, sin discos. La tarea consiste en pasar los discos a la estaca más distante de manera que queden en el mismo orden de tamaño, es decir, el más pequeño en la parte superior. Los discos deben trasladarse de uno en uno de una estaca a otra, y nunca puede situarse un disco más grande encima de otro más pequeño. Después de un período de varias sesiones diarias, H. M. encontró la solución a este complejo problema mediante un proceso de ensayo y error, de una forma bastante similar a los individuos normales utilizados como control. Sin embargo, en cada prueba pensaba que veía el rompecabezas por primera vez.

¿Cuál es la base para esta extraña división de funciones entre la memoria de hechos y la memoria de procesos? ¿Cómo se puede explicar el período de consolidación de la memoria en tres años? Estas cuestiones son estudiadas actualmente en varios laboratorios neurocientíficos. Se cree que las respuestas serán proporcionadas finalmente por el conocimiento conjunto de la neuroanatomía y la neurofisiología. En lo que resta de capítulo expondré algunas de las cosas que se saben sobre la anatomía y el funcionamiento de las estructuras del cerebro relacionadas con los fenómenos que he descrito, y prestaré especial atención al hipocampo por su particular conexión con el funcionamiento de la mente.

PERCEPCIÓN

Quizá la mejor manera de empezar sea examinar el modo como el cerebro procesa la información que recibe de los sentidos; por ejemplo, cómo «vemos» una escasa visual. El cristalino del ojo enfoca primeramente la escena en la retina, donde se encuentran más de 100 millones de células receptoras fotosensibles. La información empieza a ser procesada dentro de la misma retina, y culmina con la activación de unas neuronas llamadas células ganglionares. Aproximadamente un millón de células ganglionares transmiten la información ya procesada inicialmente en la retina al primer nivel de procesamiento dentro del mismo cerebro, un grupo de neuronas del tálamo que forman el núcleo geniculado lateral. El tálamo es una estructura cerebral que se encuentra debajo del córtex, íntimamente conectada con éste tanto anatómica como funcionalmente. Para cada uno de los sentidos —vista, oído, tacto y gusto— hay una «estación de relevo» en el tálamo antes de que la información pase al córtex (para el sentido del olfato el proceso es algo distinto). La siguiente área del cerebro que recibe información visual desde el tálamo es el córtex, y en particular un área de su parte posterior llamada córtex visual primario o córtex estriado.

Como la mayoría de las neuronas, las células ganglionares transmiten su información por medio de un impulso eléctrico que viaja a lo largo de su fibra de salida (el axón). Estos impulsos son recibidos por la neurona a través de extensiones fibrosas muy finas, llamadas dendritas, así como por el cuerpo mismo de la célula. Cada neurona es bombardeada generalmente en millares de puntos de sus dendritas y su cuerpo por impulsos que cambian constantemente, algunos de los cuales tienden a excitar la célula para que se produzca un potencial de acción y otros tienden a inhibirlo. Cada neurona dispara uno o más potenciales de acción a lo largo

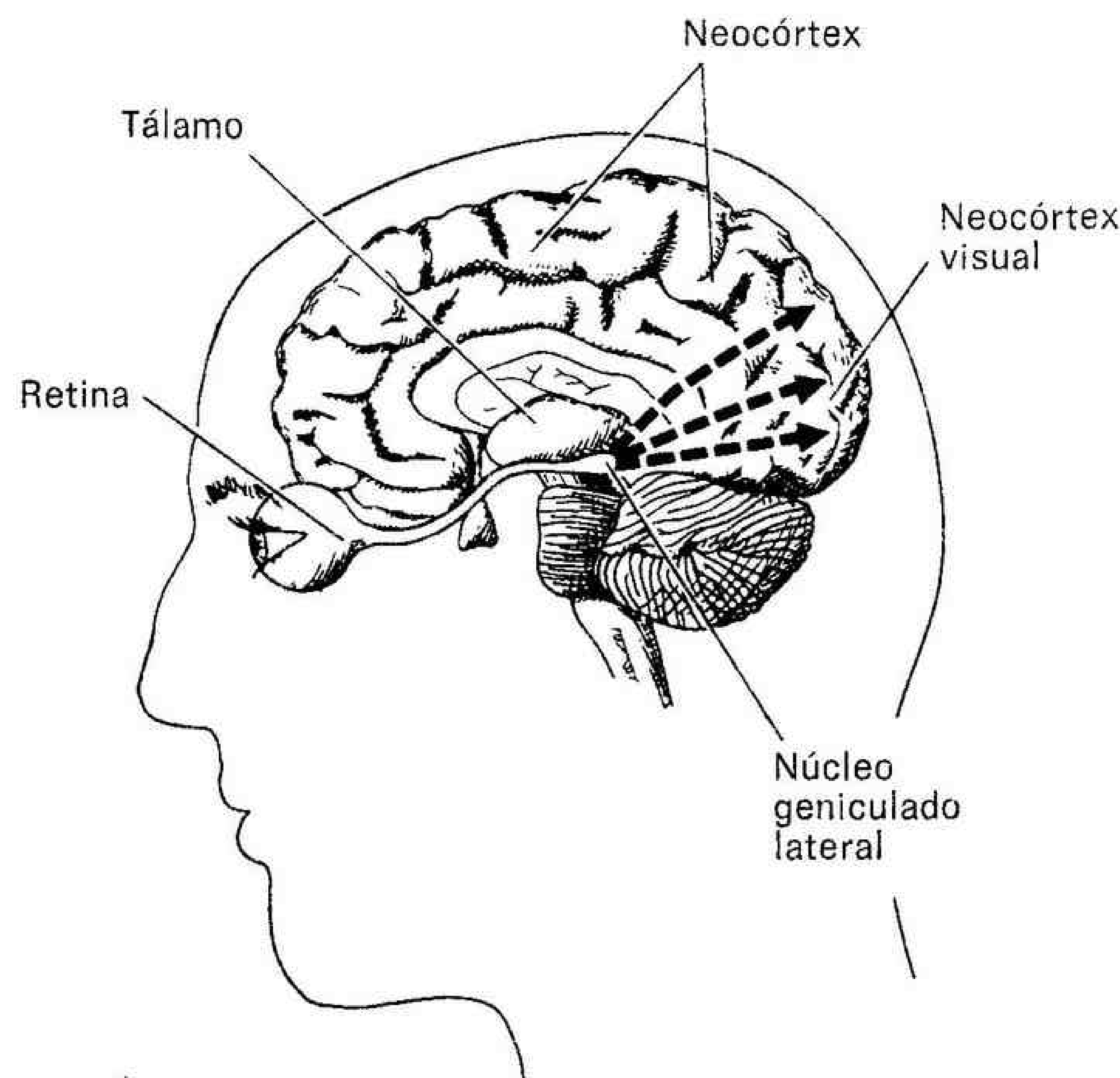


Fig. 1-1. El procesamiento de las imágenes visuales empieza en la retina del ojo, que contiene las células ganglionares. Los axones de las células ganglionares llevan las señales al núcleo geniculado lateral del tálamo, que es la primera «estación de relevo» en el cerebro para el análisis de las imágenes visuales. Desde ahí las señales son enviadas al córtex visual primario. Los dos lados del cerebro trabajan en coordinación para producir la imagen visual. La parte de la escena visual situada a la izquierda de donde se dirigen los ojos es procesada por la parte derecha del cerebro, mientras que las imágenes en el campo visual de la derecha son procesadas por la parte izquierda. Después, los dos campos visuales se reúnen para recrear la imagen original.

de su axón (y transmite así impulsos nerviosos a otras neuronas) en función del ritmo de los múltiples impulsos que recibe y de la manera particular en que la neurona cambia dichos impulsos.

En realidad, la transmisión del impulso de una neurona a la dendrita o al cuerpo celular de la neurona a la que está destinado dicho impulso (la neurona-objetivo) se realiza químicamente. La parte final del axón se encuentra muy cercana a la dendrita o al

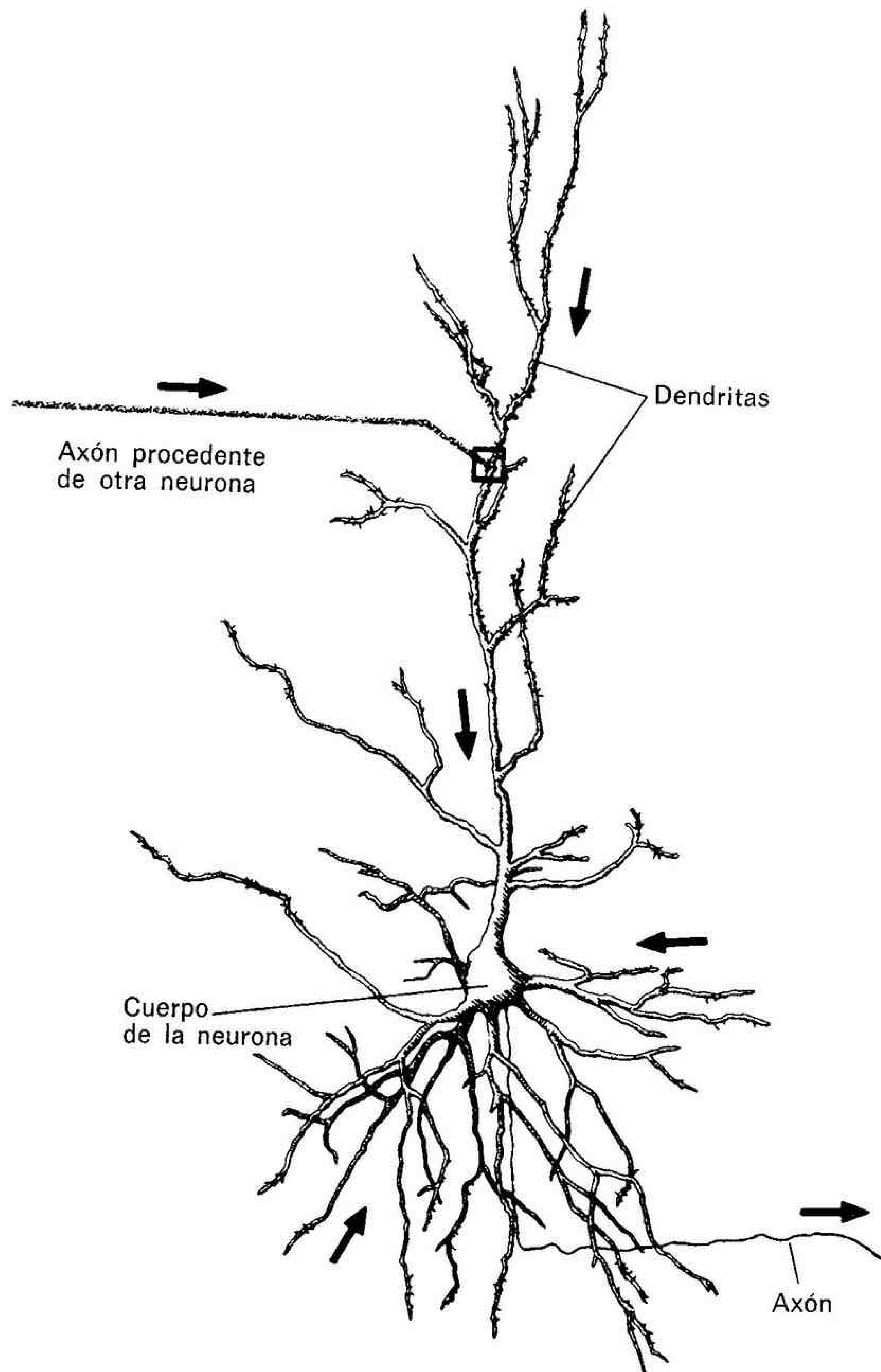
cuerpo de la neurona-objetivo, pero en realidad no lo toca. El lugar de conexión entre el axón y la neurona-objetivo se llama sinapsis, y el estrecho intersticio que separa el final del axón transmisor de la dendrita o del cuerpo celular receptores se llama hendidura sináptica. Cuando un impulso eléctrico llega a la sinapsis, libera dentro de la hendidura sináptica una sustancia química neurotransmisora. El neurotransmisor actúa localmente sobre la neurona receptora, cambiando durante unas milésimas de segundo la permeabilidad de la membrana celular para los iones químicos que están presentes en el fluido extracelular, dentro de la hendidura sináptica. El flujo de estos iones a través de la membrana celular excita o inhibe a la neurona-objetivo.

Es una suerte que la naturaleza haya provisto a las sinapsis de una unión de tipo químico, ya que ello hace posible la intervención médica en la función cerebral mediante medicamentos que se toman por vía oral o parenteral, y que al ser transportados por el flujo sanguíneo llegan a la sinapsis e influencian la acción de los neurotransmisores. Veremos más adelante cómo algunos medicamentos, al actuar sobre neurotransmisores específicos, han cambiado espectacularmente el tratamiento de las enfermedades mentales.

Volviendo a nuestro análisis de la visión, consideremos la información que el cerebro extraerá en última instancia de una escena visual. La escena puede incluir un árbol, una nube, un edificio, un automóvil, un animal o una persona. Cada uno de ellos está caracterizado por su forma distintiva, su color o colores, su textura y su profundidad. Reconocemos si se hallan cerca o lejos, y podemos apreciar la distancia a la que se encuentran. Aunque se muevan, también los reconocemos y podemos apreciar su dirección y velocidad. ¿Cómo lleva a cabo el cerebro esta tarea?

David Hubel y Torsten Wiesel, de la Universidad de Harvard, estudiaron el procesamiento de la visión en el córtex visual primario de gatos y monos, y su trabajo ha aclarado bastantes aspectos del mismo. La retina no visualiza la escena como un todo; la analiza en pequeños círculos que se superponen los unos a los otros. Es como si una fotografía apareciera cubierta por una gran cantidad de pequeños círculos superpuestos*. La retina transmite la escena

* El ángulo de campo visual abarcado por un ojo es del orden de 150°. El ángulo abarcado por uno de los trozos circulares es de aproximadamente medio grado para la parte de la escena en el centro de nuestra mirada.



◄ **Fig. 1-2.** En la ilustración vemos una neurona del córtex visual perteneciente a la clase de las neuronas piramidales, llamadas así porque tienen forma de pirámide. Dicha neurona posee una compleja arborización de dendritas (extensiones fibrosas de la neurona que reciben las señales de los axones de otras neuronas), un cuerpo celular y una sola fibra de salida, el axón, que transmite impulsos nerviosos a otras neuronas. (La dirección de los impulsos, desde las dendritas a través del cuerpo de la célula y hacia fuera a través del axón, viene mostrada por las flechas.) Aunque la neurona tiene un solo axón, éste puede bifurcarse luego en varias ramas y activar muchas neuronas-objetivo. La neurona es una máquina compleja que integra las señales que recibe de otras neuronas y que dispara a su vez impulsos eléctricos de acuerdo con su propia lógica. Las neuronas pueden tener varias formas, pero casi todas constan de los mismos elementos básicos: dendritas, cuerpo neuronal y axón. En el dibujo se ha representado un axón proveniente de otra neurona transmitiendo su señal a una dendrita. El punto de unión de esta fibra y la dendrita viene marcado por un cuadrado, y aparece ampliado en la ilustración de la página siguiente.

visual a partir de estos círculos, enviándolos todos a un mismo tiempo. (En cambio, una cámara de televisión dividiría la escena en sucesivos barridos horizontales, realizados uno tras otro de arriba abajo, procesando así la imagen de una manera secuencial.)

Cuando la información sobre la escena llega al núcleo geniculado lateral, se analiza dicha escena en términos de los patrones de luz que han incidido sobre las pequeñas áreas circulares del campo visual. En gatos y monos es posible registrar el disparo de los impulsos eléctricos en una neurona individual del núcleo geniculado. El animal es colocado en una habitación oscura, con los ojos dirigidos a una pantalla en la cual se proyecta un punto de luz. Una neurona particular responderá al punto de luz sólo cuando se halle dentro de un círculo concreto de la pantalla, su campo visual. La neurona envía impulsos con mayor rapidez cuando el punto de luz está en el centro de este pequeño círculo*.

El esquema último del proceso mediante el cual el cerebro analiza el mundo visual puede intuirse cuando se estudia lo que pasa en el córtex visual primario. Aquí empiezan a extraerse dos tipos de información. Por un lado, hay neuronas que más que responder a puntos de luz responden a las líneas proyectadas en la pantalla. Además, distintas neuronas responden a las distintas

* También hay células que se apagan, cesan su disparo al azar de estímulos eléctricos cuando se enfoca la luz al área circular.

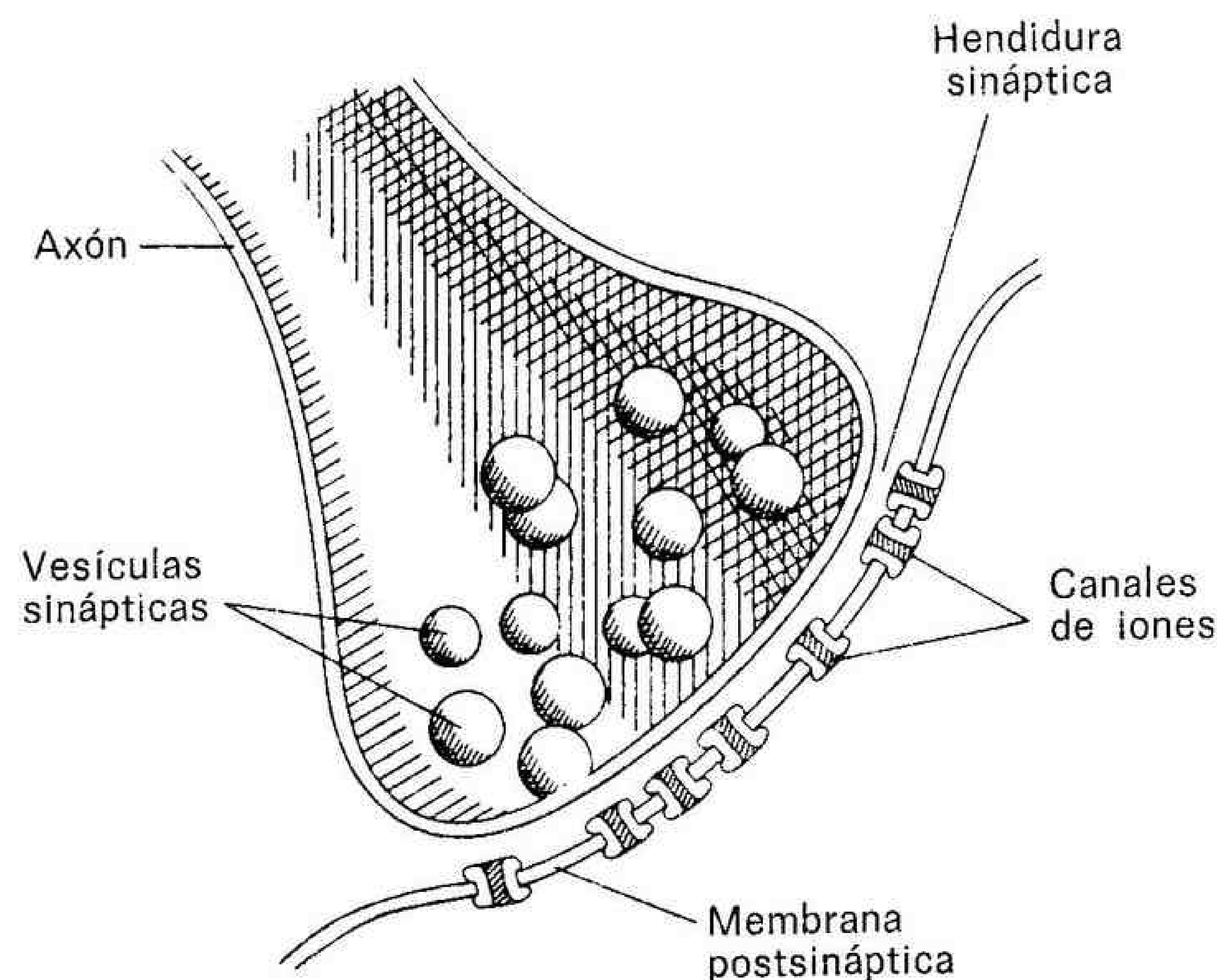


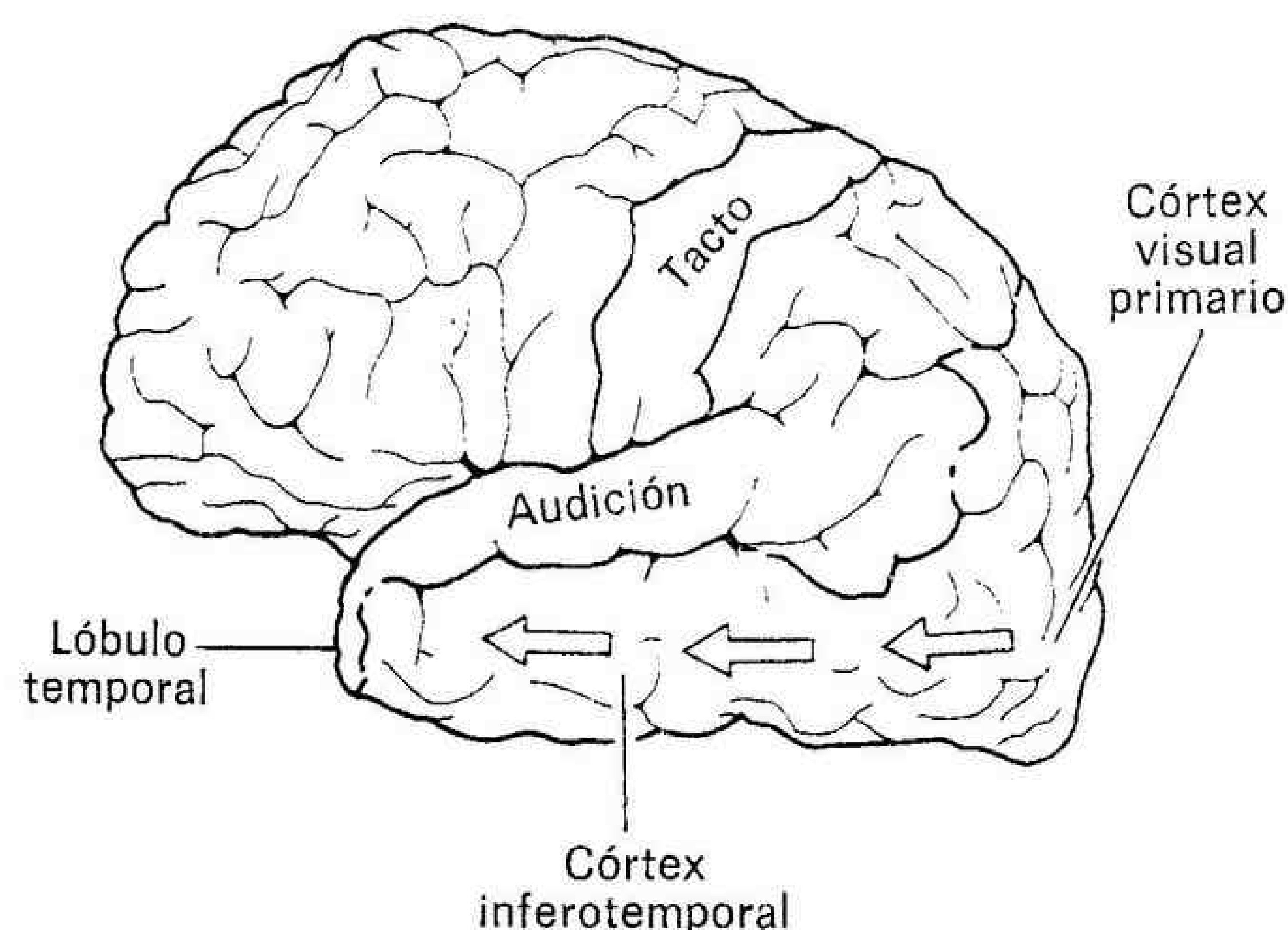
Fig. 1-3. La sinapsis es el punto de conexión en el cual una neurona transmite su señal a otra. El axón de la neurona que transmite la señal termina en una especie de saco que contiene vesículas llenas de neurotransmisores. Este extremo en forma de bulto se encuentra junto a la membrana celular de una dendrita o del cuerpo de la neurona-objetivo, pero de hecho no la toca, pues está separada de ella por un estrecho resquicio llamado hendidura sináptica. La llegada de un impulso eléctrico al extremo del axón provoca la liberación en la hendidura sináptica del neurotransmisor, el cual actúa abriendo «canales de iones» en la membrana de la neurona-objetivo. Dichos canales son atravesados por un flujo de iones disueltos en el fluido extracelular que rodea la sinapsis; dichos iones excitan la neurona-objetivo, generando o inhibiendo en ella un impulso eléctrico.

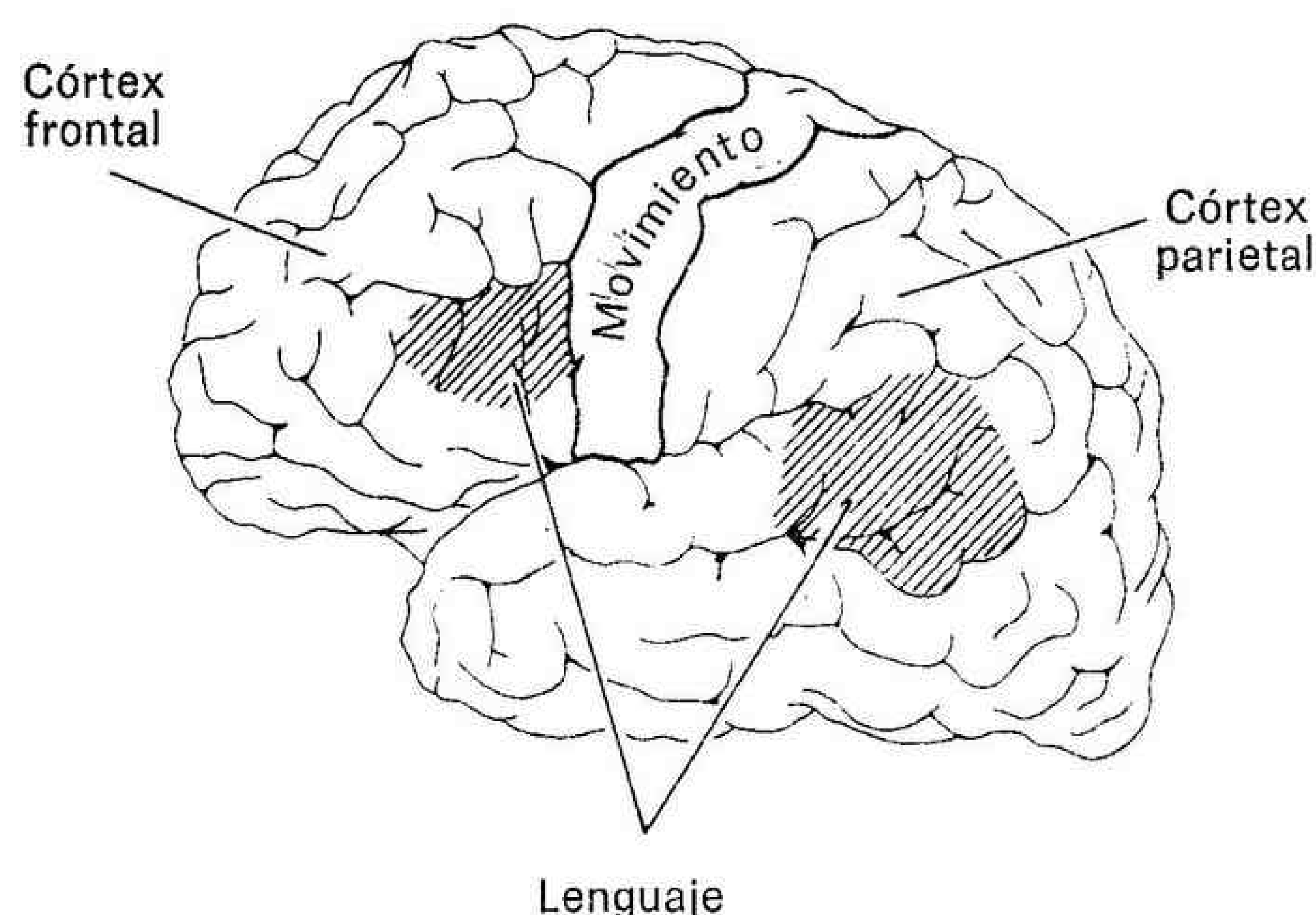
inclinaciones de dichas líneas en relación a la vertical. Parece pues que los detectores de puntos situados en la retina envían su información al núcleo geniculado lateral de un modo combinado, alineando los puntos en fila para convertirse en detectores de líneas y más aún, con sensibilidad para las distintas inclinaciones de dichas líneas. Al parecer, éste es el primer estadio de lo que será la percepción definitiva de la forma de los objetos.

En el córtex visual primario se encuentran una junto a otra neuronas que responden a la misma orientación de una línea vista en la misma parte del campo visual por cualquier ojo. Sin embargo, una neurona responderá más a las señales procedentes del ojo izquierdo y la neurona de al lado responderá más a las señales del ojo derecho. Esta información sobre la misma parte de la escena visual tal como es vista por cada ojo será utilizada para organizar la percepción de la profundidad. Todos los campos receptivos de las neuronas corticales se superponen por sus bordes para formar una representación completa de la escena en el córtex visual primario. Pero ahora la orientación de las líneas y la información de la profundidad en cada lugar de la escena ya está disponible para el procesamiento ulterior.

Alrededor del córtex visual primario, y recibiendo señales de él, hay otras áreas corticales en las cuales se encuentran por separado muchas representaciones del campo visual. En el mono, de noche se han detectado al menos trece de estas representaciones. En el análisis de una escena visual, cada una de estas áreas desarrolla al parecer una función distinta en la extracción de detalles, que constituyen pasos ulteriores en la percepción de la forma, así como en la detección del color, la textura, la profundidad y el movimiento. En esta región se han encontrado neuronas que son especialmente sensibles al color, a la textura, a la profundidad, etc.

Quizá lo más interesante es el análisis de la forma. La información que reciben los detectores de formas ¿proceden de los detectores de líneas de diferente orientación y longitud, de modo parecido a los detectores de líneas que según parece reciben la información de los detectores de puntos? Se desconoce la base nerviosa de este proceso, pero el área anatómica en que culmina es el córtex inferotemporal. Los campos receptivos son aquí muy amplios. Si una neurona del córtex inferotemporal tiene que disparar en respuesta a la forma concreta de un objeto, lo hará sin tener en cuenta dónde está el objeto dentro de la amplia región del campo visual. Por otra parte, los investigadores han comprobado que hay neuronas individuales en el córtex inferotemporal que disparan con gran selectividad; por ejemplo, se han encontrado neuronas en los monos que sólo disparan cuando ven una cara humana o una cara de otro mono. Asimismo, existen datos clínicos de pacientes que apuntan a la existencia de algún tipo de detectores de forma. Tras lesiones del córtex inferotemporal, debidas a accidentes o enfermedades, los pacientes no son capaces de realizar un tipo determinado de percepciones —tales como caras humanas, objetos manipula-





bles, o letras del alfabeto impresas–, mientras que conservan la percepción para todas las otras categorías de objetos.

Para obtener una imagen visual completa, el cerebro reúne todas las cualidades de un objeto: forma, color, textura, profundidad, etc. Probablemente esto se hace mediante la activación rápida de los distintos detectores para estas cualidades. La representación nerviosa del objeto cuando éste es observado está constituida por el patrón especial de activación que tiene lugar dentro del córtex (y probablemente en el tálamo, situado debajo de éste e interconectado con él). El cerebro es capaz de clasificar el objeto, a pesar de su posible movimiento, su distancia, el ángulo desde el cual es observado y el eventual movimiento de la cabeza u ojos del observador, todo lo cual mueve y cambia la imagen en la retina. Se trata de un hecho realmente asombroso.

En los últimos años, los neurocientíficos han podido apreciar la extraordinaria organización del córtex cerebral, responsable de este proceso. Dicha organización se basa en un elemento estructu-

◄ **Fig. 1-4.** Neocórtex cerebral de un ser humano visto desde el lado izquierdo. El neocórtex es una extensa lámina de tejido nervioso de aproximadamente un cuarto de milímetro de grosor. Sus circunvoluciones se deben a que está replegado dentro de la caja craneana. En la figura superior se han señalado diversas regiones del neocórtex en las que se procesa información sensorial. En la región posterior se encuentra el córtex visual primario, en el que se inicia el procesamiento de las imágenes visuales. En la región inferior se encuentra el córtex inferotemporal, que forma parte del lóbulo temporal. Se supone que la información visual es procesada secuencialmente desde el córtex visual primario hasta el inferotemporal (siguiendo la dirección indicada por las flechas). En la figura se ilustran también las áreas en las que se inicia el procesamiento de las sensaciones táctiles y de las auditivas. (El gusto y el olfato son procesados por regiones del córtex no visibles desde el exterior del cerebro.)

En la figura inferior se han señalado regiones no implicadas en el procesamiento de la información sensorial (o implicadas sólo indirectamente). En la región anterior se encuentra el córtex frontal, cuyas funciones se comentan en el capítulo 2. Por detrás del córtex frontal se encuentra la región que gobierna el movimiento. En el córtex parietal se integran diversas informaciones sensoriales; esta región está involucrada en las relaciones espaciales entre las diversas partes del cuerpo y entre éste y los objetos del mundo exterior. Algunas funciones están controladas primariamente por el neocórtex de un solo lado del cerebro; el lenguaje, por ejemplo, está controlado por el hemisferio izquierdo, mientras que las imágenes espaciales están controladas por el derecho.

ral especial, la columna cortical, que es un conjunto de neuronas que van desde la parte superior a la inferior del córtex, una distancia de aproximadamente un cuarto de milímetro. (El fino córtex cerebral se repliega dentro del cráneo en forma de acordeón, formando las circunvoluciones, tal como se aprecia en la fig. 1-4.)

El diámetro de cada columna es aproximadamente de 3 a 5 centésimas de milímetro, y cada una contiene aproximadamente 110 neuronas, excepto en el córtex visual primario, donde hay un poco más del doble. La columna cortical actúa como un procesador de información que en los sistemas sensoriales ejecuta la función de extraer detalles. Por ejemplo, en el sistema visual que acabamos de analizar, una columna individual del córtex visual primario puede contener neuronas que respondan más a un estímulo procedente de una zona particular del campo visual visto por un ojo y puede extraer un único detalle, como, pongamos por caso, las líneas con una inclinación de 10 grados a la derecha de la vertical. Cerca de ésta habrá columnas sucesivas que detectarán líneas cada vez más inclinadas respecto a la vertical, de modo que en un trozo de córtex visual de aproximadamente 3 décimas de milímetro se detectarían las líneas de cualquier orientación en esta zona del campo visual*.

La columna cortical fue descubierta en 1957 por Vernon Mountcastle, de la Johns Hopkins University, que trabajaba entonces en el área del córtex que analiza sensaciones táctiles. Mountcastle observó que las neuronas de una columna dada respondían a sensaciones de un punto concreto del cuerpo; además, estas neuronas eran sensibles sólo a una sensación corporal, tal como la de una presión fuerte, la de una presión suave o la de las articulaciones. La universalidad de la organización columnar en el procesamiento sensorial fue reafirmada después por los descubrimientos sobre el sistema visual que acabo de describir y que fueron realizados por Hubel y Wiesel. Se ha encontrado también un procesamiento columnar en el sentido del oído; las columnas detectan la frecuencia del sonido, el oído en el que se oye el sonido e incluso el desfase entre la recepción del sonido de un oído al otro (lo cual nos

* Se está sólo empezando a desvelar la anatomía y funcionamiento de la columna cortical. Los límites de la columna no están definidos con precisión pues las propiedades de extracción de rasgos, como las de orientación de una línea, cambian gradualmente a columnas de neuronas adyacentes. El concepto de columna cortical aparece analizado en profundidad por V. B. Mountcastle en G. M. Edelman and V. B. Mountcastle, *The Mindful Brain: Cortical Organization and Group Selective Theory of Higher Function* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1978).

permite situar la fuente del sonido en el espacio). Asimismo se ha comprobado que también están organizadas en columnas las áreas del córtex responsables del movimiento y de procesos asociativos más altos. Así pues, parece que todo el córtex cerebral está constituido por un vasto conjunto de columnas interconectadas: se calcula que existen unos 600 millones de columnas, lo cual supone un total de 50 mil millones de neuronas.

En nuestra descripción todavía no hemos llegado al hipocampo. La prodigiosa organización que hemos descrito reside en el neocórtex, que constituye más del 90 % del córtex cerebral, y por tanto, no debe extrañarnos que H. M., con el neocórtex y el tálamo intactos, retenga su capacidad de percepción. Si ha de distinguir una cara sobre un fondo confuso, sus detectores de rasgos actúan de forma normal. Como todos nosotros, H. M. aprendió a percibir caras en su infancia, y esa antigua habilidad perceptiva no sufrió daño alguno con la extracción del hipocampo y la amígdala, de modo que puede reconocer una cara y clasificarla. Si se le propone hacer un dibujo mirando por un espejo, el patrón que ha de dibujar al revés está delante suyo y lo percibe directamente sin utilizar la memoria. Resumiendo, la capacidad motriz y la capacidad de razonamiento o de seguir unas reglas se deben al neocórtex y a los centros cerebrales inferiores, y por ello H. M. puede aprender a realizar tareas perceptivas (recordemos el ejemplo de la Torre de Hanoi)*.

Finalmente vamos a examinar el hipocampo y la amígdala. Dichas estructuras se encuentran en la porción inferior de la cara medial del cerebro, que es la situada a ambos lados del surco medio (véase la fig. 1-6). Antes he descrito el flujo y el análisis secuencial de la información sensorial desde el córtex visual primario al córtex inferotemporal. Según Mortimer Mishkin, del National Institute of Mental Health, cuya investigación ha sido de gran importancia para comprender estos procesos neurales, en otras partes del lóbulo temporal se procesa con el mismo refinamiento otro tipo de información, como la del oído y posiblemente la del tacto. De la misma manera que la activación de los detectores de rasgos visuales sirve para representar el mundo visual en el cerebro en un

* Por ejemplo, H. M. puede resolver el rompecabezas de la Torre de Hanoi, con el método de prueba y error, es decir, como lo hace cualquier individuo normal, sólo que él no recuerda ninguno de los movimientos, ni tampoco el hecho de haber trabajado antes con este rompecabezas. En H. M. y en los individuos normales la estrategia necesaria para resolver este problema está aparentemente establecida en el neocórtex tras sucesivos intentos.

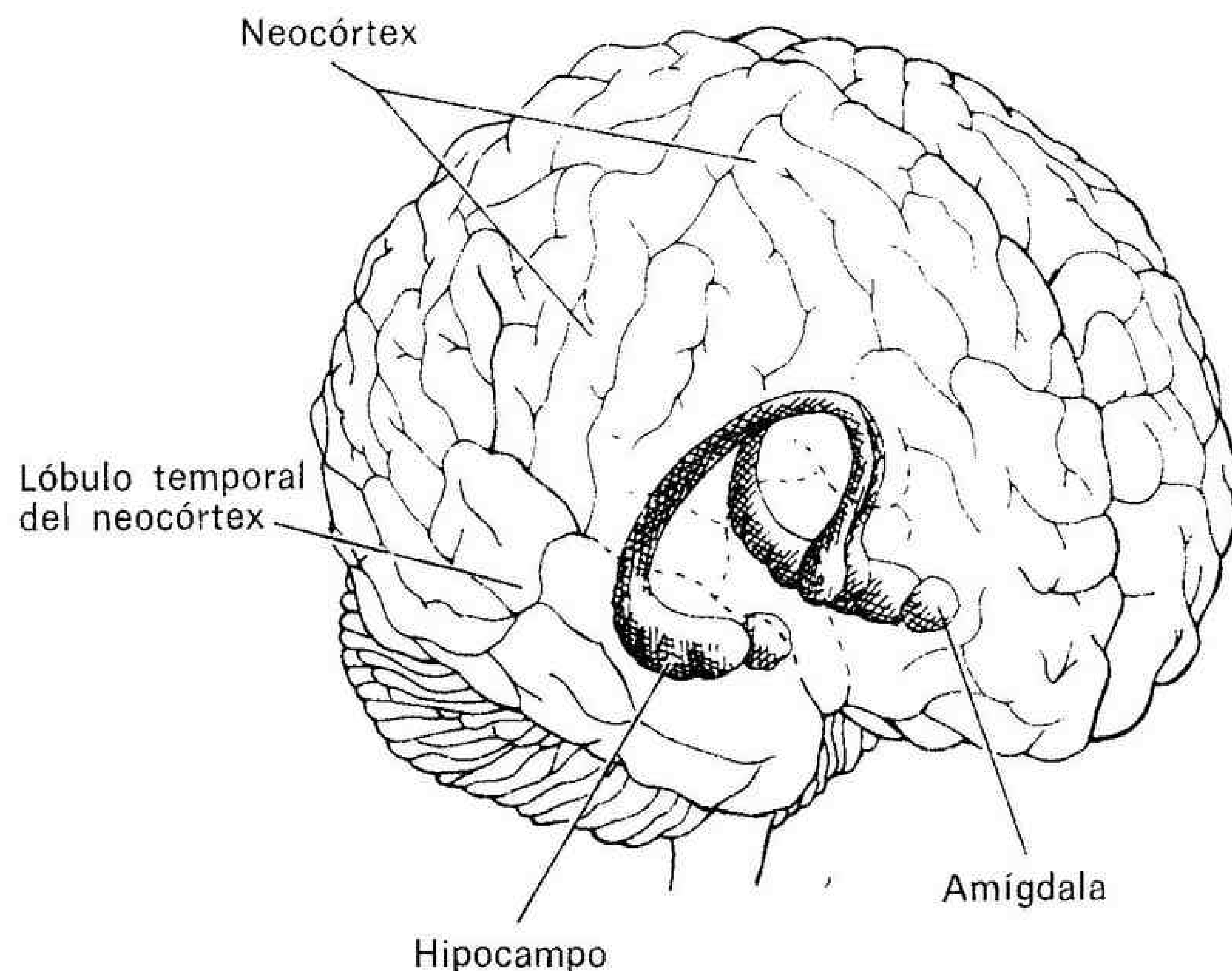


Fig. 1-5. El hipocampo es una estructura bilateral, alargada, en forma de salchicha, situada debajo del córtex temporal. Las amígdalas son unos núcleos cerebrales situados inmediatamente por delante del hipocampo.

momento dado, la activación simultánea de todos los detectores de rasgos sensoriales representa todo el mundo sensorial en ese momento. Mishkin cree que todos los sistemas sensoriales envían información a la amígdala, cada uno de ellos a un lugar distinto de dicha estructura. La función de la amígdala no se comprende del todo, pero basándonos en pruebas indirectas que describiré más adelante podemos inferir que está relacionada con la emoción, y que una información sensorial determinada puede estar asociada a un tono emocional concreto en la amígdala y en otras estructuras cerebrales, a las cuales la amígdala envía a su vez información. Dicha información sería transmitida posteriormente al hipocampo.

Todos los sistemas sensoriales neocorticales que envían información a la amígdala envían también información a un área neocortical llamada córtex entorrino. Ahí convergen las informaciones procedentes de los sentidos, y de ahí se envía la información

principal al hipocampo. El resultado final de todo el proceso de información que he descrito es el siguiente: Si consideramos que un hecho de experiencia es la confluencia de información sensorial en un período corto de tiempo, la más alta abstracción sensorial de esta información, junto con una asociación emocional, es presentada al hipocampo para que la procese. Y, tal como hemos visto en el caso de H. M., este procesamiento es necesario para que el hecho entre en la memoria*.

EMOCIÓN

Para finalizar este capítulo, voy a referirme a la relación del hipocampo con un grupo de estructuras que recibe el nombre colectivo de sistema límbico. Se cree que en el sistema límbico se dan una serie de procesos cerebrales por los que la percepción y la memoria afectan al pensamiento, al sentimiento y al comportamiento.

El hipocampo es un componente fundamental del sistema límbico. El término «límbico» fue originalmente una designación anatómica dada por Pierre-Paul Broca en 1876 al hipocampo, la amígdala y otras estructuras que forman una orla (limbus) alrededor de un ventrículo o cavidad llena de líquido situada en el centro del cerebro (véanse las figs. 1-5 y 1-6). El cerebro puede ser

* Aparte de los estudios sobre déficit de memoria en pacientes como H. M. se han realizado varios intentos de reproducir estos déficit en animales por medio de la extracción quirúrgica del hipocampo, la amígdala o ambas estructuras. Estos experimentos han resultado difíciles por la sencilla razón de que a un animal no se le puede preguntar si recuerda o no un objeto o un hecho. En lugar de eso, lo que se hace es que el animal lleve a cabo una acción en una situación de test, de la cual se deduce si la memoria persiste o si se ha dado un déficit. Un test de memoria normalmente utilizado con monos es el siguiente: Se presenta al mono un objeto pequeño —un juguete o un cubo, por ejemplo— que tapa un agujero pequeño en una mesa. En el agujero, escondido debajo del objeto, hay un premio, como por ejemplo un cacahuete, que el animal puede coger y comerse después de levantar el objeto. Al cabo de un momento, por ejemplo 10 segundos, se le presenta al animal dos objetos, el de antes y uno nuevo, y cada uno de ellos tapa un agujero. El premio del cacahuete se halla debajo del objeto nuevo, es decir, que el mono es premiado por elegir el objeto que no ha visto antes. Los animales aprenden con gran rapidez esta prueba. Después de este entrenamiento se ha operado a monos extrayéndoles el hipocampo bilateralmente. Después de la operación no eran capaces de realizar esta prueba, pero podían volver a aprenderla tras un número normal de intentos. El síndrome de H. M. no se reproducía, a pesar de las lesiones completas del hipocampo. La extracción de la amígdala daba un resultado similar. Olvidaban la prueba pero la aprendían luego con normalidad.

Hay que recordar que Scoville había extraído en H. M. tanto el hipocampo como la amígdala bilateralmente. En 1978 Mishkin realizó esta operación más extensa en monos. La habilidad para efectuar la prueba se había realmente perdido, estableciéndose así una correspondencia

concebido como dos conchas concéntricas que rodean a este ventrículo central. La concha interna estaría formada por el hipocampo, la amígdala y otras estructuras afines que en conjunto constituyen el llamado sistema límbico. La concha externa, que rodea al sistema límbico, es el neocórtex.

Cada componente del sistema límbico constituye una unidad de procesamiento altamente organizada, cuyos mecanismos internos son, en el mejor de los casos, poco entendidos. Tales componentes tienen los siguientes nombres: hipocampo, amígdala, septum, cuerpo mamilar, núcleo talámico anterior y córtex cingulado. Los primeros anatomistas designaban muchas veces las estructuras cerebrales basándose en su forma externa. Así, el hipocampo se consideró que se parecía a un caballito de mar y de ahí su nombre (hipocampo es la palabra griega para designar a este animal); amígdala significa almendra; y los cuerpos mamilares son unas estructuras gemelas en forma de senos.

Las estructuras del sistema límbico están interconectadas por una serie compleja de circuitos. He señalado anteriormente en este capítulo que la información sensorial, reunida en una forma cada vez más compleja por medio de un procesamiento en etapas corticales sucesivas, llega finalmente al hipocampo y constituye su principal entrada de información. Un circuito amplio e importante conecta también el hipocampo con varias estructuras límbicas, que

---

cia con el caso de H. M. Era tentador pensar entonces que, de alguna manera, a pesar de una organización anatómica y neural totalmente diferente del hipocampo y la amígdala, una estructura podía sustituir a la otra en el procesamiento de la memoria.

Los nuevos experimentos realizados en el laboratorio de Mishkin sugieren ahora una lógica neural más refinada. La lesión sólo del hipocampo produce ciertamente un déficit de memoria: El mono no puede recordar la posición de un objeto en la mesa (si está a la derecha o a la izquierda). La lesión sólo de la amígdala produce también un cierto déficit de memoria, si bien de tipo diferente. En general, la interacción entre la amígdala y el hipocampo en el procesamiento de la memoria no es del todo entendida todavía, pero los hallazgos de estos experimentos con lesiones son compatibles con el concepto que se sugiere en este capítulo. Si se pudiera preguntar a un animal con hipocampo pero sin amígdala por qué eligió convenientemente el nuevo objeto, podría respondernos que recordaba haberlo hecho antes aunque pudiera no recordar el placer del premio (se recordaba el hecho pero no la asociación emocional). El animal con amígdala pero sin hipocampo diría que eligió el nuevo objeto porque, aunque no recordaba haber realizado esa acción antes, éste (analizado e identificado en el neocórtex temporal) estaba asociado en su mente (a través de la amígdala) con el placer de un premio comestible. El animal sin hipocampo ni amígdala no tendría recuerdo alguno del hecho ni asociación emocional alguna y no podría reestablecer la conexión entre el nuevo objeto y el premio: El mono no podría recordar, pero tampoco podría aprender la prueba. El trabajo de Mishkin aparece revisado en M. Mishkin, L. G. Ungerleider and K. A. Macko, «Object Vision and Spatial Vision: Two Cortical Pathways», *Trends in Neuroscience*, October 1983, p. 414, y en M. Mishkin, «A Memory System in the Monkey», *Philosophic Transactions of the Royal Society*, London, 1982, B 298, p. 85.

también se conectan entre sí. Este patrón de conexión nos muestra algo muy claro: el hipocampo es la puerta de entrada en las vías nerviosas que discurren del neocórtex al sistema límbico. Además, el hipocampo y las restantes estructuras que constituyen el sistema límbico reciben una considerable cantidad de información procedente del tallo encefálico, tema que volveremos a tratar en un capítulo posterior.

¿Qué han averiguado los científicos sobre la función del sistema límbico? Parece ser que actúa como un sistema central de procesamiento de información en el cerebro, interpuesto entre las entradas sensoriales y las salidas motoras (movimiento corporal). Las estructuras de este sistema no reciben información sensorial directa, sino que tratan con información muy organizada derivada de hechos, recuerdos de hechos y emociones asociadas con tales hechos. Tampoco afectan directamente estas estructuras a la función motora, si bien el comportamiento, en lo que se refiere a la elección más que a la ejecución, está muy influenciado por el procesamiento del sistema límbico.

Esta forma de concebir la función del sistema límbico proviene tanto de su neuroanatomía como de la observación del comportamiento en hombres y animales que han sufrido lesiones en una estructura límbica concreta, ya sea accidental o experimentalmente. La asociación del sistema límbico con las emociones fue sugerida por primera vez en 1937 por el neuroanatomista James Papez*. Papez tuvo en cuenta las conexiones que se conocían entre las estructuras del sistema límbico, así como los informes que se habían publicado sobre síntomas emocionales resultantes de lesiones de estas estructuras en el ser humano y en los monos. En un artículo, hoy día ya clásico, titulado «Un mecanismo propuesto para la emoción», escribió:

---

* El mecanismo propuesto por Papez era el siguiente: «Es evidente pues que las vías aferentes desde los órganos receptores se dividen a nivel talámico, se convierten en tres vías y cada una de ellas conduce un raudal de impulsos de especial importancia. Una ruta conduce los impulsos a través del... tálamo... al cuerpo estriado (los ganglios basales, un grupo de núcleos subcorticales asociados con la acción o el movimiento). Esta ruta representa "el raudal del movimiento". La segunda ruta conduce impulsos desde el tálamo... al córtex cerebral lateral. Representa "el raudal de pensamiento". La tercera conduce un juego de impulsos concomitantes a través del... tálamo por medio del cuerpo mamilar y de los núcleos talámicos anteriores al giro cingulado, en la pared media del hemisferio cerebral. Esta ruta representa "el raudal del sentimiento". De esta manera las excitaciones sensoriales que llegan al córtex lateral... reciben su matización emocional de los procesos concurrentes de origen hipotalámico que se irradian desde el giro cingulado.»

Creemos que el hipotálamo (cuerpo mamilar), los núcleos talámicos anteriores, el giro cingulado y el hipocampo y sus conexiones constituyen un mecanismo armónico que puede elaborar las funciones de la emoción central, así como participar en la expresión emocional.

En 1939, dos años después de la aparición del artículo de Papez, Heinrich Klüver y Paul Bucy, de la Universidad de Chicago, informaron sobre los resultados de unos experimentos realizados con monos y que confirmaban la idea de Papez. Causaron importantes lesiones cerebrales en estos animales, extrayéndoles la amígdala, el hipocampo y los lóbulos temporales del córtex en ambos lados del cerebro. Estas lesiones produjeron síntomas emocionales drásticos. Los monos utilizados habían sido capturados en estado salvaje. Normalmente, si esos monos se dejan sueltos en una habitación con el experimentador, corren buscando un lugar seguro lejos de él o se agachan y permanecen quietos y luego, repentinamente, huyen. Tras las lesiones, los animales se aproximaban a cualquier cosa sin vacilación alguna, ya fuera la persona que realizaba el experimento, una serpiente grande o incluso un mono que les hubiera atacado anteriormente. Además, mostraban una extraña hipersexualidad —los machos, en particular, pasaban muchas horas copulando, masturbándose o mostrando comportamientos homosexuales. Además ponían en su boca objetos tanto comestibles como no comestibles.

Varios experimentos en los que se han efectuado lesiones más selectivas, así como otros en los que se estimula eléctricamente

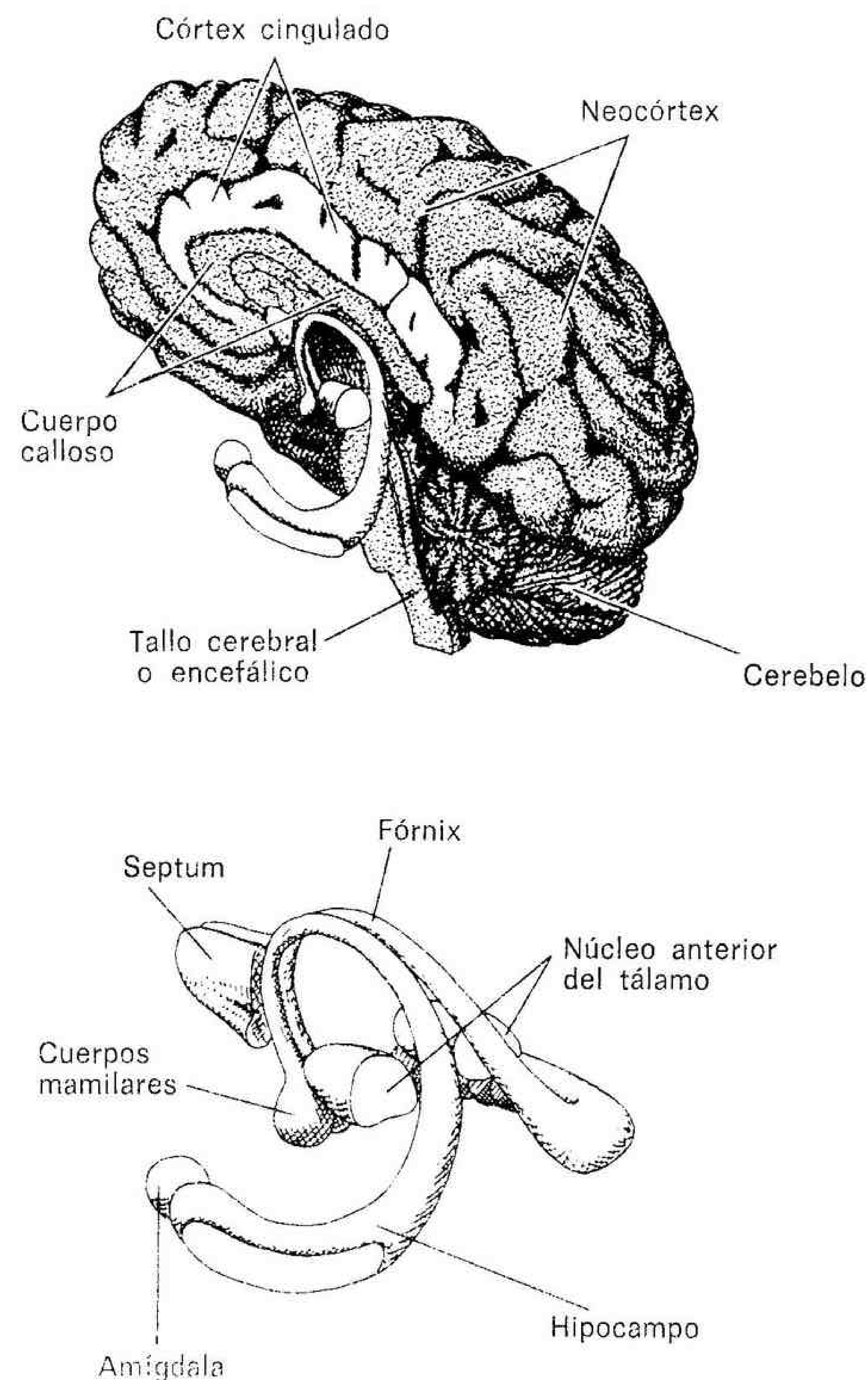


Fig. 1-6. El sistema límbico se compone de una serie de estructuras interconectadas que rodean un ventrículo central lleno de líquido en la parte anterior del cerebro y que forman el borde interno del córtex cerebral. Estas estructuras son: el hipocampo, la amígdala, el septum, el núcleo talámico anterior, los cuerpos mamilares y el córtex cingulado. El fórnix es un haz de fibras largas que une el hipocampo con los cuerpos mamilares. La figura superior muestra el sistema límbico tal como está situado en el cerebro, y en la figura de abajo aparece ampliado. También aparecen en la figura superior el cuerpo calloso —un haz de fibras que une el neocórtex derecho y el izquierdo—, el cerebelo —una estructura relacionada con la modulación del movimiento— y el tallo encefálico. El sistema límbico no es directamente sensorial ni motor, sino que constituye un núcleo central de procesamiento en el cerebro: procesa la información derivada de los hechos de experiencia, la memoria de tales hechos y las asociaciones emocionales que suscitan. Este procesamiento es esencial para que la experiencia pueda guiar el comportamiento futuro.

algunas áreas del cerebro y se observa el comportamiento resultante, han apoyado la idea de que el sistema límbico —y en especial la amígdala— está relacionado con la emoción. En efecto, los neurocientíficos y los psiquiatras de orientación biológica creen que hay que fijarse en el sistema límbico para comprender las causas de desórdenes mentales tales como la esquizofrenia y la depresión. En la actualidad, se investiga este sistema de una forma más sofisticada. El nuevo enfoque estudia cómo los hechos sensoriales unidos a los estados emocionales establecen recuerdos y asociaciones, y cómo éstos influyen luego en el comportamiento.

El problema de la función del sistema límbico es muy complicado. Con la utilización de las técnicas neuroanatómicas más avanzadas podemos conocer bien las conexiones dentro del sistema, pero quedan por responder muchas preguntas respecto a su funcionamiento, como, por ejemplo, saber hasta qué punto son necesarios varios componentes del sistema límbico para la memoria, cómo está involucrado el sistema límbico en la consolidación de la memoria a largo plazo, cómo se generan los estados emocionales y cómo influye el sistema límbico en la conducta.

En este capítulo he descrito el punto de vista neurocientífico actual sobre el modo como el cerebro percibe hechos y qué estructuras nerviosas se utilizan para recordar estos hechos. He descrito la interacción entre el neocórtex y el hipocampo y el proceso mediante el cual, pasado un período de años, los recuerdos toman una forma que ya no requiere del hipocampo para su recuperación. He concluido hablando sobre el sistema límbico, cuyos circuitos se cree que generan la emoción, la unen con la percepción e impulsan el comportamiento.

Volveremos a ocuparnos del sistema límbico más adelante en un capítulo posterior, puesto que encontraremos importantes indicios de que en él reside el mecanismo cerebral que Freud designó con el nombre de inconsciente. Ahora vamos a examinar la biología del sueño y los sueños, que proporciona la base neurocientífica para la psicología de los sueños.

II. EL SUEÑO Y LOS SUEÑOS

Nathaniel Kleitman, profesor de fisiología de la Universidad de Chicago, se interesó durante mucho tiempo por el estudio del sueño. Kleitman formaba parte de un pequeño grupo de investigadores que entre 1930 y 1940 intentaban entender ese estado tan poco conocido de nuestra existencia. En aquella época se suponía que el sueño era un estado particular de la conciencia, que se presentaba con regularidad y parecía ser necesario para la restitución de la energía y de las reservas corporales. Durante el sueño tenían lugar los sueños, cuya frecuencia y duración eran desconocidos.

Utilizando los instrumentos científicos de que se disponía entonces, Kleitman y otros científicos midieron varios índices fisiológicos tales como la temperatura, el ritmo cardiaco, el ritmo respiratorio y la presión sanguínea durante el ciclo vigilia-sueño. También anotaron el movimiento corporal. Pero lo más importante para la investigación posterior, fue que registraron en electroencefalogramas (EEG) las corrientes eléctricas generadas en el neocórtex durante el sueño. Más adelante hablaremos de esas corrientes.

En el laboratorio de Kleitman se comprobó que la temperatura del cuerpo varía cíclicamente a lo largo de un período de veinticuatro horas: la más baja se daba a medianoche, y la más alta a mediodía. Esta variación de temperatura a lo largo de las veinticuatro horas se desarrollaba gradualmente en el primer año de vida de la misma manera que lo hacía el ciclo sueño-vigilia. Se comprobó también que el ritmo cardiaco era más lento y la presión sanguínea más baja durante el sueño que durante la vigilia. En todos estos experimentos se consideraba el sueño como un estado fisiológico

único, presente durante toda la noche, y, aunque se observaron cambios significativos en las medidas fisiológicas durante fases concretas del sueño, sólo se consideraban los valores promedio de los registrados durante una noche.

Kleitman realizó diversos experimentos para indagar acerca del mecanismo y las funciones del sueño. Citaremos dos ejemplos significativos de su investigación. Primero intentó alterar el ciclo de temperatura de veinticuatro horas que había descubierto. Hizo que un individuo durmiera durante cuatro horas cada doce, en vez de dormir normalmente ocho horas durante la noche. Esperaba con ello que el ciclo de temperatura se adaptara al ciclo de sueño de doce horas, pero el individuo mantuvo el ciclo de temperatura de veinticuatro horas. Intentó entonces un ciclo de sueño de cuarenta y ocho horas: él y un colega durmieron una noche cada dos días durante un período de diez días, pero el ciclo de temperatura de veinticuatro horas seguía manteniéndose. Parecía como si hubiera un reloj biológico interno que mantuviera el ciclo de temperatura de veinticuatro horas independientemente de las horas de sueño.

En 1938, Kleitman y otro colega probaron si se podía alterar el ciclo de veinticuatro horas de sueño-vigilia. Pasaron treinta y cuatro días en una sima, la Mammoth Cave de Kentucky, siguiendo un horario de veintiocho horas. La luz de su habitáculo permanecía encendida durante diecinueve horas cada día y se apagaba por un lapso de nueve horas, durante las cuales dormían. Se observó que el ciclo de temperatura de uno de ellos se desviaba un poco hacia el ritmo de veintiocho horas, pero el otro individuo seguía manteniendo el ritmo de veinticuatro horas a pesar de la falta de sincronía con el ciclo luz-sueño. Parecía como si el ritmo del reloj biológico que gobierna la temperatura pudiera ser cambiado hasta cierto punto en algunos individuos, pero no en otros. Este tipo de investigación acerca de las variaciones circadianas (de unas veinticuatro horas) de las funciones fisiológicas sigue siendo una importante materia de investigación hoy día, y se relaciona, entre otras cuestiones, con las bases fisiológicas del *jet lag*.

En otro experimento, Kleitman utilizó un procedimiento clásico: descubrir la función de algo, eliminarlo y observar las consecuencias. Treinta y cinco estudiantes se ofrecieron voluntarios para permanecer despiertos durante un período de aproximadamente sesenta horas. Se organizaron turnos rotatorios de observadores para vigilarlos y mantenerlos despiertos durante ochenta horas (cuatro días y tres noches). La primera noche los estudiantes pudieron permanecer despiertos, leyendo o haciendo trabajo de laboratorio sin necesidad de que los observadores se ocuparan mucho de ellos. A ratos se veían somnolientos, pero se despejaban fácilmente. Durante la segunda noche, sus deseos de dormir fueron casi incontrolables. A menudo veían doble. El tercer día ya no podían escribir y, si lo intentaban, hacían garabatos ininteligibles o se les caía el lápiz de las manos. Si intentaban contar hasta 15 ó 20 perdían la cuenta y cabeceaban.

Los individuos se volvieron irascibles y algo ilógicos. Uno de ellos hizo una observación que estaba evidentemente fuera de lugar. Cuando se le preguntó sobre ello, comentó que había estado hablando con su observador sobre un tema que, en realidad, no había mencionado. Los individuos siguieron en este estado a lo largo de la tercera noche y del cuarto día de vigilia. Después, tras haber dormido toda una larga noche, se restablecieron completamente. A lo largo del período de privación de sueño, sus funciones vitales fueron normales, y el único cambio digno de mención fue un descenso en el umbral de dolor. La mayoría de los efectos observados parecían no ser más que una intensificación de las reacciones que normalmente se experimentan con la falta de sueño.

Estos experimentos constituyen sólo un ejemplo de los cientos que se realizaron tanto en hombres como en animales entre 1930 y 1950. Si bien se reunió mucha información, toda ella resultaba algo superficial. Pero, finalmente, el estudio de las corrientes eléctricas del cerebro permitió dar un paso de gigante para comprobar el fenómeno del sueño.

Hans Berger, un psiquiatra alemán, fue quien descubrió la existencia de ondas eléctricas en el cerebro. En una serie de informes publicados entre 1929 y 1933, explicó que dichas ondas eléctricas podían detectarse en los seres humanos aplicando electrodos en el cuero cabelludo. Tales «ondas cerebrales» consistían en oscilaciones rítmicas del potencial eléctrico con una frecuencia aproximada de 10 por segundo, que aparecían cuando el individuo permanecía tendido, en reposo y con los ojos cerrados. Este potencial rítmico desaparecía cuando el individuo abría los ojos para observar una escena visual. A Berger le intrigaron estas oscilaciones (llamadas en un principio ritmo Berger y más tarde ritmo alfa). Las consideró un reflejo de los acontecimientos mentales y creyó que el EEG que los registraba podía servir de eslabón entre la fisiología cerebral y la psicología.

Los científicos se mostraron reacios a aceptar los descubri-

mientos de Berger. El equipo que éste utilizaba era algo rudimentario, y el ritmo alfa podía ser un artefacto —es decir, algo producido artificialmente por el equipo de prueba— más que un fenómeno natural. Los investigadores ponían en duda que en el cerebro de un individuo consciente pudiera producirse una actividad uniforme de esa índole. Pero en 1934, en el prestigioso laboratorio neurofisiológico de Cambridge, Edgar Adrian y sus colaboradores repitieron el experimento de Berger, confirmaron básicamente los mismos resultados y aportaron información adicional. Berger creía que el ritmo alfa se producía en todo el neocórtex, ya que él lo detectó en todas las regioness del cuero cabelludo, pero Adrian demostró que ese ritmo se originaba en el córtex visual primario, en la parte posterior del cerebro.

Los investigadores pensaron que el ritmo alfa reflejaba probablemente la activación sincrónica y periódica de un gran número de neuronas del córtex visual, a un ritmo de unas 10 veces por segundo, cuando un individuo permanece despierto y con los ojos cerrados. Cuando el individuo abre los ojos y los dirige a una escena visual, se puede suponer que las neuronas de varias regiones de su córtex visual se disparan de una manera compleja y asincrónica, ya que analizarían los distintos detalles de la escena. La señal eléctrica registrada por el EEG representaría el promedio de actividad eléctrica de muchas células disparando según patrones diferentes, y se podría esperar una señal irregular de bajo potencial. Éste es justamente el tipo de señal que se registra cuando abre los ojos un sujeto en el que se está registrando un ritmo alfa.

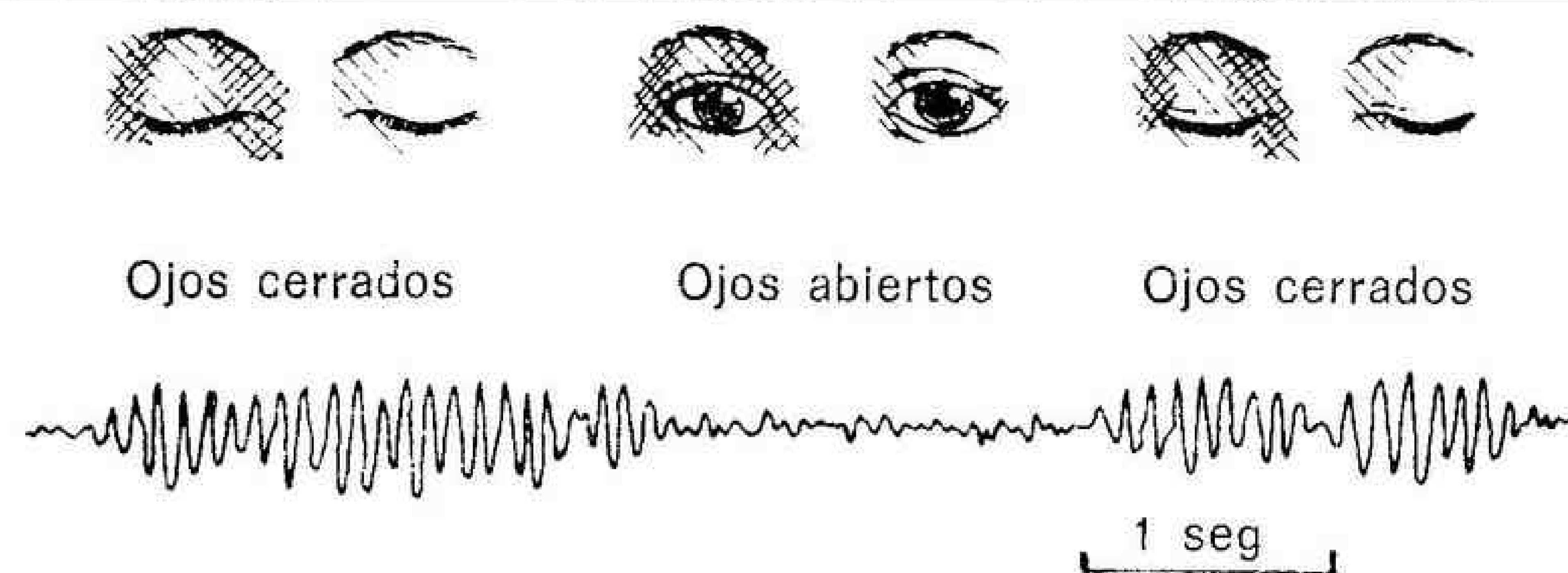


Fig. 2-1. El psiquiatra alemán Hans Berger descubrió el ritmo alfa al iniciarse la década de 1930. Edgar Adrian confirmó el descubrimiento de Berger y demostró que dicho ritmo procedía del córtex visual primario. En la figura se muestra el registro electroencefalográfico del ritmo alfa del propio Adrian: se observa que aparece cuando, estando despierto, cierra los ojos, y que desaparece cuando los abre. Puede comprobarse también en la gráfica que el ritmo de las oscilaciones de potencial es de unas diez por segundo.

Se puede establecer una analogía entre el EEG y el sonido detectado por un micrófono sensible colgado encima de un grupo de mucha gente hablando entre sí. No distinguiríamos ninguna conversación individual, sino que se detectaría el nivel global del ruido. Esto es equivalente al EEG con los ojos abiertos. Si el grupo de gente callara o levantara la voz, todos al mismo tiempo —un efecto parecido al del ritmo alfa—, el micrófono detectaría las oscilaciones.

A pesar de las muchas investigaciones realizadas, los científicos no pudieron descubrir el significado o la función del ritmo alfa, que sigue ignorándose hoy día. En aquel tiempo se pensó en algún tipo de mecanismo de registro interno que actuaría en el córtex visual cuando el individuo se halla descansando y con los ojos cerrados, pero no se han aportado pruebas que apoyen esta idea.

En vista de todo ello, era lógico que los investigadores utilizaran el EEG en el estudio del sueño. A mediados de la década de 1930 se dieron a conocer los primeros resultados. Cuando un individuo empieza a dormirse, el ritmo alfa da paso a una serie desconcertante de patrones electroencefalográficos distintos. Hay períodos durante el sueño en los que la señal del EEG es similar a la del estado de vigilia. También hay períodos de una duración de medio segundo a un segundo en los que aparecen los llamados «husos», a razón de 14 ciclos por segundo, y períodos en los que aparecen potenciales irregulares de dos o tres ciclos por segundo. Los diferentes patrones del EEG parecen sucederse el uno al otro, en ciclos, a lo largo de cada noche. En vista de todo ello, se llegó a una importante conclusión: ya no se podía considerar el sueño como un estado único y continuo. Había una serie de cambios de un estado de sueño a otro.

Un grupo de investigadores observó que los sueños iban asociados a un patrón concreto del EEG en el que el potencial era bajo e irregular, pues los individuos que eran despertados en este estado informaban que estaban soñando. Estos patrones irregulares del EEG se repetían varias veces durante el sueño de una noche.

En 1951 se realizó la investigación clave. Eugene Aserinsky —un estudiante posgraduado— y Kleitman prepararon una serie de experimentos para estudiar los movimientos del cuerpo durante el sueño en niños de uno a siete meses. Se sabía que cada 50 ó 60

minutos aparecía un ciclo de movimientos corporales, y Aserinsky y Kleitman decidieron registrar un tipo muy particular de ellos: los movimientos de los ojos bajo los párpados cerrados, que aparecían durante estos ciclos periódicos.

Se observó que estos movimientos de los ojos indicaban los ciclos periódicos de una forma más fiable que los movimientos del cuerpo. El movimiento ocular empezaba cuando el niño apenas empezaba a moverse, y cuando volvía a quedarse quieto aún duraba un rato.

Los movimientos de ojos que habían sido observados en los niños se observaron también en los adultos. Eran movimientos lentos, pendulares y con frecuencia distintos en uno y otro ojo, que duraban de 3 a 4 segundos. Al igual que en los niños, estos lentos movimientos de ojos tenían lugar siempre que había grandes movimientos corporales. Pero además se observó por primera vez un nuevo tipo de movimiento de los ojos: éstos se movían a la vez en sacudidas rápidas, de arcos relativamente cortos, seguidos de pausas en las que permanecían fijos. Cada movimiento duraba una fracción de segundo. Estos movimientos oculares rápidos (en inglés *rapid eye movements,* o, abreviadamente, REM) aparecían en momentos concretos durante el sueño. Se comprobó que el primer período REM ocurría aproximadamente una hora después de que el individuo se dormía y que era el más corto de la noche —duraba unos 10 minutos—. A medida que avanzaba el sueño aparecían otros 3 ó 4 períodos REM. En el transcurso de la noche, los períodos REM eran cada vez más largos y los intervalos entre ellos se iban reduciendo.

Durante el período REM no se observaban grandes movimientos corporales, sino finos movimientos de las partes distales de las extremidades y de los dedos, que no aparecían en ningún otro momento de la noche. El EEG adoptaba unas características especiales en los períodos REM, que consistían en señales irregulares de bajo potencial, similares a las registradas en el estado de vigilia. Los períodos REM se caracterizaban también por un aumento del ritmo cardiaco y una respiración rápida e irregular. Aserinsky y Kleitman pensaron que estos cambios fisiológicos podrían representar la alteración emocional debida a los sueños. En palabras de Kleitman:

> Para verificar esta suposición, los individuos eran despertados e interrogados durante el período REM o poco después de éste, y explicaban casi invariablemente que estaban soñando. Si se les despertaba cuando no había REM o si se les interrogaba después de una noche de sueño ininterrumpido, rara vez recordaban haber soñado.

Parecía evidente, pues, que los sueños se presentaban durante los cuatro o cinco períodos REM que se sucedían a lo largo de la noche y no en otros momentos.

Quizá tan importante como la relación de los sueños con los movimientos oculares, los movimientos de las extremidades y las señales irregulares de bajo potencial del EEG fue el descubrimiento de que se daba una secuencia ordenada de ritmos del EEG durante el sueño. Kleitman y William Dement (entonces estudiante y actualmente profesor de psiquiatría y jefe del Laboratorio del Sueño de la Universidad de Stanford) registraron los EEG de treinta y tres individuos a lo largo de varias noches, sin despertarlos, y vieron que el conjunto a primera vista confuso de señales del EEG se producía en realidad según un patrón ordenado y cíclico. En primer lugar aparecía el ritmo alfa, que se producía cuando el individuo cerraba los ojos para dormir. Después se presentaba una señal irregular de bajo potencial, similar a la del estado de vigilia, con la diferencia de que ahora el individuo estaba dormido. A esta fase la llamaron estadio 1, de «descenso» en el sueño. Pocos minutos después el potencial registrado por el EEG pasaba a un patrón de amplitud más alta, que Dement llamó estadio 2. Luego se pasaba al estadio 3, en el que empezaban a darse unas ondas lentas y amplias, llamadas ondas delta, las cuales seguían a lo largo de toda la fase siguiente, el estadio 4. Entonces se daba un proceso a la inversa: se volvía a los estadios 3 y 2 y luego al estadio 1 «ascendente» —llamado así para distinguirlo del estadio 1 «descendente» que aparecía al principio de la noche y que resultó poseer unas características propias—. El estadio 1 «ascendente» era el período en el que se daban movimientos oculares rápidos, así que se le llamó estadio REM. (Véase la fig. 2-2.)

El primer período REM era corto: en los individuos estudiados por Dement y Kleitman duraba un promedio de 9 minutos. Además de los movimientos oculares rápidos, la respiración se volvía rápida e irregular y aparecían los finos movimientos de los dedos descritos por Aserinsky. Con la aparición del primer período REM se completaba el primer ciclo del sueño, que duraba aproximadamente una hora y media.

Luego el ciclo se repetía tres o cuatro veces más. A medida que

se prolongaba el sueño, el tiempo entre los períodos REM se hacía cada vez más corto y éstos se iban alargando progresivamente. El último período REM de la noche duraba de 30 a 40 minutos. En los últimos ciclos no aparecía el estadio 4, y el 3 sólo se presentaba raramente; los ciclos consistían principalmente en una alternancia entre el estadio 2 y el estadio REM.

Dement y Kleitman publicaron sus hallazgos en 1957, y los patrones cíclicos del EEG que ellos observaron han sido confirmados en miles de registros de sueño realizados desde entonces. Todo ser humano normal experimenta cuatro o cinco ciclos de sueño por noche, cada uno de los cuales culmina en un período REM en el que se presentan los sueños.

A partir de este punto se plantearon muchas preguntas que las investigaciones posteriores han ido resolviendo en mayor o menor medida. ¿Qué tipo de actividad neuronal se daba en el cerebro durante las distintas etapas del sueño? ¿Qué significaban los diferentes patrones del EEG observados en las distintas etapas del sueño? ¿Qué mecanismo cerebral ponía en marcha los ciclos de sueño y determinaba su secuencia? ¿Qué importancia tenía que se diera el ciclo completo, es decir, qué pasaba si a un individuo se le despertaba repentinamente y se le privaba de una etapa de sueño, por ejemplo la REM? ¿Se producía también algún tipo de proceso mental, del tipo que fuera, en períodos distintos del REM? (Aunque los individuos que eran despertados en otros momentos nunca habían relatado sueños, había una etapa —la 1 «descendente», cuando el sueño empieza— en la que recordaban pensamientos similares a los de los sueños.) ¿Qué se puede decir del contenido de los sueños? ¿Había algún tipo de significado en la secuencia de los sueños en una noche concreta? ¿Había diferencia entre los sueños de los enfermos mentales y los de la gente normal? Y finalmente ¿era exclusivo del ser humano este proceso neural cíclico del sueño? Si no fuera así, ¿cuál era su origen evolutivo y su función? Las respuestas a algunos de estos puntos serán factores importantes en mi argumento y se relacionarán directamente con mi hipótesis.

Los investigadores comprobaron que el ciclo de sueño se presentaba también en otros mamíferos, y ello permitió obtener conocimientos que no se hubieran logrado de otra manera. Se podían colocar electrodos directamente dentro del cerebro de animales para estudiar la actividad de una neurona o de un pequeño grupo de neuronas en una estructura específica —por ejemplo, el córtex visual—. De ese modo se podía registrar la actividad de una

pequeña parte del cerebro en estado de vigilia o en una fase concreta del sueño.

Los primeros animales en utilizarse fueron los gatos. Un año después de haber realizado su estudio en el ser humano, Dement comprobó los ciclos de sueño en los gatos y se iniciaron investigaciones en otros laboratorios. Los ciclos de sueño eran más cortos en los gatos que en el ser humano, pero los diferentes estadios también aparecían. Los estadios que preceden y siguen al REM (los 2, 3 y 4) no fueron analizados con tanta precisión como en el hombre, sino que se designaron todos con un mismo nombre, el de «sueño de ondas lentas», porque los EEG mostraban un predominio de este tipo de ondas. El sueño REM era igual que en los hombres: se caracterizaba por un EEG de potencial bajo e irregular, movimientos oculares rápidos y respiración irregular y rápida. Y en los gatos, junto con los movimientos oculares rápidos se apreciaban contracciones musculares bruscas de los bigotes, las orejas, los extremos de las patas y la cola. Se observó también que durante el sueño REM se contraían las pupilas, se incrementaba la temperatura cerebral y se producía una señal específica en el hipocampo (el ritmo theta), que describiré más adelante.

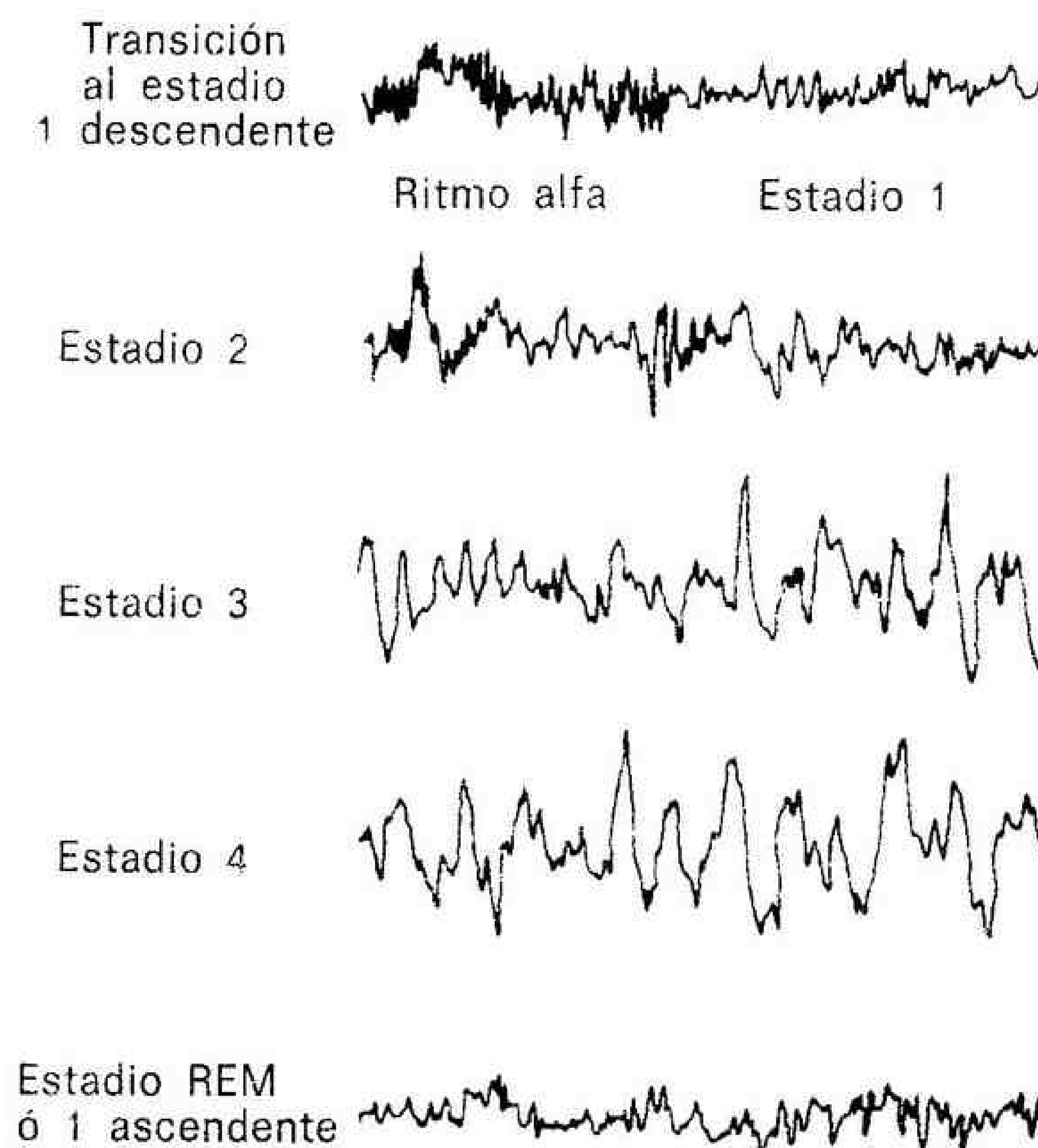
Los ciclos de sueño no duraban tanto, pero su organización era la misma: primero aparecía un período relativamente largo de ondas lentas, seguido por un período REM breve que duraba unos pocos minutos; luego se iban acortando progresivamente los períodos de ondas lentas y los REM eran cada vez más largos.

Tomando registros directamente de las neuronas del neocórtex, los científicos comprobaron que las del córtex visual y las del córtex de asociación (donde se combina la información procedente de varios sentidos) permanecían activas durante el sueño REM, y al menos tanto como en el estado de vigilia (en el sueño de ondas lentas la actividad era más baja). Así pues, durante el sueño REM, el cerebro desarrollaba al parecer algún tipo de trabajo interno. No procesaba información, ya que los ojos del animal permanecían cerrados. Y, en líneas generales tampoco enviaba señales a los músculos del cuerpo, pues durante el sueño REM los músculos de las extremidades y del cuello perdían casi por completo su tono, y por tanto, no se producían los movimientos corporales normales del cuerpo y de los miembros que se ven en el estado de vigilia y ocasionalmente en el sueño de ondas lentas. Pero sí se producían pequeñas sacudidas del bigote, las orejas, las patas o la cola, que eran probablemente débiles manifestaciones de lo que hubieran

sido verdaderos movimientos del animal en respuesta al disparo de determinadas neuronas en su cerebro activo durante esta fase del sueño. Michel Jouvet, profesor de medicina experimental en la Universidad de Lyon, fue quien descubrió este fenómeno de la inhibición del movimiento durante el sueño REM. Le extrañó tanto la contradicción entre la actividad del neocórtex y su aislamiento tanto del mundo externo como del control muscular, que bautizó el estadio REM con el nombre de sueño paradójico.

En la parte inferior del tallo encefálico, Jouvet halló unos centros que inhibían los movimientos durante el sueño REM, y los destruyó eléctricamente. Adrian Morrison, de la Universidad de Pennsylvania, ocasionó lesiones similares también en gatos. Los resultados fueron contundentes. Cuando los gatos con esas lesiones entraban en un período de sueño REM, en lugar de permanecer en una postura normal de sueño levantaban la cabeza con movimientos de búsqueda y de orientación. Algunas veces se levantaban y atacaban, como si un objeto invisible los hubiera asustado y encolerizado. Mientras duraba ese estado los animales no respondían a estímulos visuales, y seguían presentes las señales de sueño REM antes enumeradas.

Parecía como si estos gatos estuvieran soñando y exteriorizaran sus sueños. La inhibición normal del tono muscular durante el



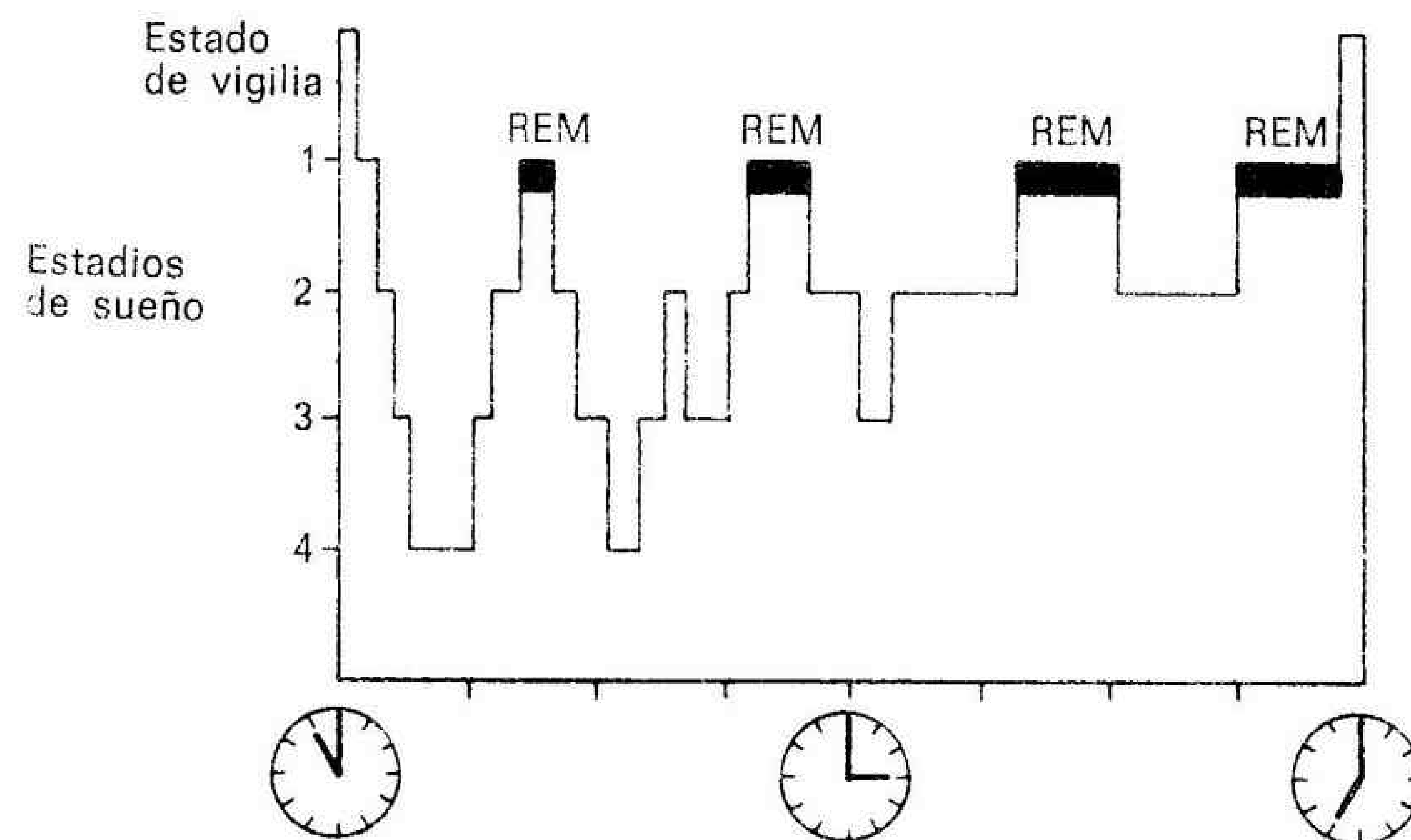


Fig. 2-2. *Arriba:* William Dement y Nathaniel Kleitman descubrieron que a lo largo de una noche de sueño se suceden una serie de estadios característicos en el electroencefalograma (EEG), y que dichas fases estadios aparecen en forma secuencial. El sueño empieza con el estadio 1 descendente, cuyo EEG muestra un potencial bajo e irregular, similar al que aparece en el estado de vigilia. (La parte inicial del primer registro muestra el ritmo alfa. El individuo está echado y despierto, pero con los ojos cerrados.) En el estadio 2, que empieza pocos minutos después, el EEG muestra ondas de amplitud mayor. Luego sigue el estadio 3, en el que aparecen de vez en cuando las amplias ondas delta, y el estadio 4, con el mismo tipo de ondas pero mucho más frecuentes. La serie se repite luego a la inversa (estadios 4, 3 y 2) y finalmente aparece el estadio 1 ascendente, o estadio REM. Éste es el estadio en el que se dan los movimientos oculares rápidos y en el que aparecen los sueños. *Abajo:* Los ciclos de sueño se repiten cuatro o cinco veces durante la noche. En la ilustración aparece una serie típica de ciclos, desde las once de la noche a las siete de la mañana. El tiempo entre los estadios REM se hace cada vez más corto y éstos se vuelven progresivamente más largos. Así, el primer período REM puede durar diez minutos y el último cuarenta. Dement y Kleitman descubrieron que un individuo normal pasa por cuatro o cinco períodos REM cada noche.

sueño REM ejercía probablemente la función de permitir que la actividad cerebral del sueño siguiera adelante sin el movimiento que la misma actividad cerebral produciría en estado de vigilia. Los hallazgos obtenidos en el hombre concordaron con esa explicación. Se observó que, al igual que en el gato, en el ser humano los músculos del cuello perdían el tono durante el sueño REM, y actualmente este fenómeno se considera como un indicador del sueño REM, junto con el EEG de bajo potencial y los movimientos oculares rápidos. También se ha visto una correlación entre las secuencias de pequeñas sacudidas de las extremidades observadas durante el sueño REM en un individuo y el contenido de los sueños referido por éste tras ser despertado inmediatamente después de realizar dichos movimientos. Se puede suponer pues que, si no fuera por la inhibición motriz, llevaríamos a cabo las acciones que aparecen en nuestros sueños*.

Dement estudió qué ocurría cuando se privaba a un individuo de los estadios de sueño REM. La explicación teórica que da Dement para realizar este experimento aparece en su informe sobre el tema publicado en la revista *Science* en 1960:

> Puesto que no parece haber excepción alguna en la aparición de una notable cantidad de sueños en todo individuo que duerme, podemos preguntarnos hasta qué punto esta cantidad de sueños es una parte necesaria y vital de nuestra experiencia. ¿Sería posible que un ser humano siguiera funcionando normalmente si sus sueños fueran total o parcialmente suprimidos? ¿Deben considerarse los sueños como algo necesario en un sentido psicológico o fisiológico, o en ambos?

En su experimento, Dement registró primero los ciclos de sueño de ocho individuos durante varias noches sucesivas, y luego les privó de la mayor parte del sueño REM durante cinco noches seguidas. Registró sus EEG y sus movimientos oculares a lo largo de la noche, despertándolos en el momento en que tales indicadores señalaban que entraban en un período REM. Comprobó que, si los mantenía despiertos como mínimo durante tres minutos, el ciclo de sueño no se reanudaba en la etapa en que se había cortado, sino que se iniciaba uno nuevo. A medida que avanzaba la noche, cada vez era preciso despertar más a menudo a los individuos para privarles del sueño REM. Este efecto aumentaba en las sucesivas noches de privación: en la primera noche fue necesario un promedio de once interrupciones, y en la quinta un promedio de veintitrés. A continuación se dejó que los individuos durmieran durante cinco noches sin ser molestados. Durante las noches de control al principio del experimento, la duración del sueño REM era de aproximadamente un 19 % del total del sueño. En la primera noche de sueño ininterrumpido después del período de privación, la cantidad de sueño REM era alrededor de un 50 % más alta, y esta aparente compensación del REM anteriormente perdido (llamada rebote REM) persistió durante varias noches después. La cantidad de sueño en las otras etapas no cambió como consecuencia de la privación del sueño REM, y los individuos estudiados que fueron despertados tantas veces como los otros pero en otras etapas de sueño y no en la REM no mostraron ningún efecto de rebote. Dement llegó a la siguiente conclusión:

> Parece como si la necesidad de soñar se fortaleciera con el déficit de sueños producido en las noches sucesivas de privación de los mismos: una necesidad que primero se hace evidente en el aumento de los intentos de empezar a soñar y luego, durante los períodos de recuperación, en el notable incremento del total de los sueños y del porcentaje de tiempo en que se sueña.

Dement había encontrado una respuesta parcial a su pregunta sobre la necesidad fisiológica de soñar. La función del sueño seguía sin ser entendida, pero, fuera cual fuera el mecanismo cerebral que controlaba el ciclo del sueño, éste insistía tenazmente en completar su curso. En lo que concierne a la pregunta sobre la necesidad psicológica, la respuesta era negativa. Si bien los individuos se mostraban más o menos ansiosos o agitados o con tendencia a comer en exceso durante el período del experimento, no se registraron en ellos alteraciones psíquicas importantes.

Jouvet observó los mismos efectos fisiológicos de la privación del sueño REM en los gatos. Al suprimir el sueño REM por medio de shocks eléctricos, vio que era necesario aplicar dichos shocks a

* Naturalmente aquí se presenta la cuestión de si en el hombre el sonambulismo es debido a una pérdida de inhibición de los centros motores durante el sueño REM, similar al fenómeno que se ha visto en los gatos a los que se ha destruido sus centros inhibidores. Sin embargo, no es éste el caso. El sonambulismo se da predominantemente en la etapa 4 del sueño (un período no REM) o al ser despertado de dicha etapa. Sus causas fisiológicas no son conocidas, pero no parece que el sonambulismo esté relacionado con el sueño REM ni con los sueños. Este tema viene analizado en R. J. Broughton, «Sleep Disorders: Disorders of Arousal?» *Science*, 1968, vol. 159, p. 1070.

intervalos cada vez más cortos hasta que, al cabo de pocas horas, el animal entraba en un estadio REM inmediatamente después del shock. En otras especies animales también se ha observado el fenómeno del rebote REM.

Estos descubrimientos iniciales sobre los ciclos de sueño y sobre la capacidad del cerebro de generar sueños durante la fase REM condujeron a plantear otras cuestiones, que fueron investigadas durante los años 60. Tal como mencionamos anteriormente, los individuos observados por Dement referían pensamientos similares a los sueños si se les despertaba en el estadio 1 descendente, justo cuando estaban a punto de dormirse. Este descubrimiento fue confirmado y ampliado en un extenso estudio realizado por David Foulkes, de la Universidad de Colorado, y Gerald Vogel, de la Universidad de Chicago. En el estadio 1 descendente, los individuos perciben imágenes visuales similares a las de los sueños, que, si bien no son tan largas y no poseen el contenido argumental o emocional de éstos, son distintas de los pensamientos reales que el individuo tiene en estado de vigilia.

También se registraron procesos de pensamiento en el sueño no-REM, es decir, en las etapas 2, 3 y 4 que preceden al sueño REM en cada ciclo. En el estudio original de Dement y Kleitman, las descripciones que los individuos referían al ser despertados sólo se catalogaban como un sueño si contenía una descripción detallada del mismo. Con este criterio, prácticamente sólo había sueños en los períodos REM. De todas las veces que se les despertaba en etapas no-REM, en un 7 % de las ocasiones se refirieron sueños, pero tales descripciones fueron atribuidas a que los individuos recordaban sueños anteriores de la misma noche. Sin embargo, en estudios posteriores se despertó a los individuos tanto en períodos REM como no-REM y se analizó el contenido de lo que explicaban. Se encontró que los procesos de pensamiento predominaban en las etapas no-REM, incluidas aquellas que preceden al primer período REM de la noche (etapas en las que los pensamientos no podían ser un recuerdo del sueño anterior). El pensamiento de la etapa no-REM era diferente de los sueños. Se parecía más al pensamiento normal; era algo fantasioso, pero no se visualizaba tan claramente como los sueños, tenía menor carga emocional que éstos y estaba más relacionado con acontecimientos actuales de la vida del individuo. A veces, un tema que se había presentado en una etapa no-REM aparecía en sueños posteriores de esa misma noche. Este hecho fue descubierto por Foulkes y también por Allan Rechtschaffen y sus colaboradores, de la Universidad de Chicago. Según Rechtschaffen:

> En aquellas noches en que algunos temas e imágenes persisten a lo largo de períodos tanto no-REM como REM, los sueños no surgen «sui géneris» como productos mentales psicológicamente aislados, sino que emergen como una parte destacada de todo el entramado de la actividad mental.

La asociación entre procesos de pensamiento y etapas no-REM no ha quedado tan claramente establecida como la asociación entre sueños y etapas REM: según los distintos laboratorios, oscila entre un 33 y un 70 % el porcentaje de veces que un individuo despertado en una etapa no-REM refiere que dicha etapa va acompañada de pensamientos. En general se acepta que a lo largo de cada ciclo de sueño se da una cierta actividad mental.

Otra área de investigación cuyo estudio se inició en los años 60 y continúa hoy día es la del mecanismo cerebral responsable del control de los ciclos de sueño y de su secuencia. Jouvet y sus colaboradores llevaron a cabo los primeros experimentos en este campo y continúan siendo uno de los grupos más importantes de investigación en el mismo. Han demostrado que los ciclos se controlan a partir del tallo encefálico, que es el lugar de regulación de muchas funciones vitales, pero los mecanismos exactos de este control son todavía desconocidos.

Para tener una mejor visión de conjunto, tal vez sea conveniente centrarnos en otras investigaciones realizadas sobre el tema. Lo que queda de este capítulo lo dedicaremos a dos áreas de investigación: el desarrollo del sueño a lo largo de la vida y la historia evolutiva del sueño.

En los recién nacidos, el sueño se distribuye en numerosos períodos de aproximadamente una hora de duración, que en total suman unas 16 horas diarias. En el sueño aparecen tanto estadios REM como no-REM. Durante las etapas REM se dan los típicos movimientos oculares rápidos, el EEG de bajo potencial y la respiración irregular. La inhibición de los centros motores no es tan completa como en los adultos, pues junto a los movimientos oculares se dan gemidos, muecas, sonrisas y movimientos faciales mezclados con movimientos corporales. Sin embargo, cuando no se dan estos movimientos el tono muscular decae, al igual que ocurre en los adultos. Durante el estadio no-REM, el EEG es más

amplio y aparecen ondas lentas muy similares al estadio 2 del adulto, no hay movimientos oculares, la respiración es regular y el tono muscular es más alto que en la etapa REM.

Aproximadamente la mitad del tiempo que los bebés pasan durmiendo permanecen en el estadio REM, y la otra mitad en el no-REM; pero la secuencia no es necesariamente de fase no-REM seguida de fase REM, sino que esta última puede aparecer inmediatamente después de empezar el sueño.

Poco a poco, el ciclo de sueño se va aproximando al patrón de los adultos. A los tres o cinco meses, cuando los bebés suelen estar despiertos durante el día y duermen durante la noche, el estadio REM se reduce a seis horas, mientras que el no-REM sigue siendo de ocho horas; y a los dos o tres años, las cifras son de tres horas para el estadio REM y ocho horas y media para el no-REM. De los cinco a los nueve años el estadio REM se reduce a dos horas, es decir, aproximadamente al nivel de los adultos, mientras que el tiempo del estadio no-REM sigue siendo de aproximadamente ocho horas. A partir de entonces la duración del sueño va disminuyendo hasta llegar a niveles de poco más de seis horas de estadio no-REM y un poco menos de dos horas de estadio REM, como en los adultos.

Estos datos fueron recogidos principalmente por Howard Roffwarg, Joseph Muzio y William Dement, que los publicaron en 1966. Sus descubrimientos fueron ampliados más tarde por otros investigadores, que descubrieron un patrón similar en el desarrollo del sueño a lo largo de la vida en otros mamíferos. Como resultado de sus estudios, Roffwarg y sus colaboradores concibieron una teoría sobre la función del sueño REM. Les llamaron la atención dos cuestiones: si el sueño REM es un estadio en el que se sueña, ¿en qué sueñan los recién nacidos?, y ¿por qué es tan larga su etapa REM? Aportaron una observación que puede ser importante para saber en qué sueñan los recién nacidos:

> En la etapa REM, los recién nacidos muestran una mímica facial que recuerda las expresiones de emoción, perplejidad, desdeño, escepticismo o alegría moderada. Cuando están despiertos no se observa esta variedad de expresiones.

Esto presenta cierta similitud con el contenido emocional de los sueños en el adulto. Sin embargo, dichos investigadores basaron sus hipótesis en el segundo punto —el hecho de que exista tanto

sueño REM en los recién nacidos—. Indiqué anteriormente que durante la etapa REM hay un alto nivel de excitación neuronal en el cerebro anterior. Roffwarg y sus colaboradores sugirieron que esta excitación de origen interno era necesaria para el desarrollo fisiológico normal del cerebro, y que la función del sueño REM era proporcionar esta excitación:

> Nuestra hipótesis es que el sueño REM actúa como una fuente endógena de estimulación que proporciona gran cantidad de excitación funcional a los centros superiores. Dicha estimulación sería especialmente crucial en la etapa uterina y poco después del nacimiento, cuando el sistema nervioso central aún no dispone de una estimulación exógena. De la misma manera podría ayudar a la maduración estructural y a la diferenciación de las áreas sensoriales y motoras dentro del sistema nervioso central, preparándolas por una parte para manejar la gran cantidad de estímulos que reciben del ambiente desde que nacen, y por otra contribuyendo a su desarrollo después del nacimiento.

Roffwarg pensaba que la gran actividad nerviosa que se da durante el estadio REM ayuda al cerebro a completar sus interconexiones, que al nacer aún no están del todo desarrolladas.

Anteriormente se consideraba que en los adultos el estadio REM era como un vestigio de la infancia, un medio para mantener el tono nervioso central, pero que no desempeñaba papel alguno en el procesamiento de la información. Sin embargo, en un extraordinario experimento llevado a cabo recientemente, Roffwarg aportó pruebas que nos llevan precisamente a la conclusión contraria. En la última sección de este libro describiré dicho experimento, así como mi punto de vista sobre la función del estadio REM, tanto en los recién nacidos como en los adultos*.

Vamos a ver ahora un último aspecto del sueño, y tal vez el más revelador: su historia evolutiva. Se ha estudiado el sueño en un gran número de mamíferos placentarios y marsupiales, y en todos ellos se ha comprobado la existencia de ciclos de sueño. Entre estos mamíferos se incluyen especies tan diversas como el chimpancé, varias especies de monos, el perro, el gato, la oveja, el topo, el ratón, la rata, el conejo, la ardilla, la zarigüeya y varias especies de

---

* Puede también pensarse que el sueño REM ejecute dos funciones, una al principio de su desarrollo y otra posteriormente.

murciélagos. Sin embargo, tanto la cantidad total de sueño como la parte de sueño empleada en el estadio REM varían de unas especies a otras. Así por ejemplo, el cobayo y el conejo duermen a intervalos, y en el primero el estadio REM constituye un 5 % del sueño, mientras que en el segundo supone un 15 %. En cambio, el hombre y el gato suelen dormir unas ocho horas o más al día, y en ellos el estadio REM representa un 25 % del ciclo del sueño. Truett Allison y sus colegas de la Universidad de Yale, que han trabajado extensamente en el estudio de la evolución del sueño, relacionan estas variaciones con el tipo de vida de cada especie. Los animales que son víctimas potenciales de los predadores tienden a dormir menos y tienen un porcentaje menor de sueño REM, mientras que los animales predadores o los que tienen lugares seguros donde dormir duermen más y tienen una proporción más alta de REM. En cualquier caso, la existencia de ciclos de sueño parece ser algo general en los mamíferos placentarios y marsupiales.

Hay un tercer tipo de mamíferos, los monotremas, que fueron los primeros mamíferos en evolucionar a partir de los reptiles, hace unos 180 millones de años. La línea de mamíferos que ha originado los marsupiales y los placentarios (incluido el hombre) salió de los monotremas en un momento dado después de su aparición. Sólo hay dos ejemplos actuales de monotremas: el equidna y el ornitorrinco, que ahora se encuentran sólo en Australia e islas cercanas. No hay duda de que estos animales son mamíferos, puesto que tienen una temperatura corporal constante, poseen un corazón dividido en cuatro cámaras, son peludos y alimentan a sus crías con leche; pero, al igual que los reptiles, ponen huevos. Ambos son criaturas pequeñas y tímidas, de aproximadamente medio metro de largo y tres kilos de peso. El ornitorrinco se sumerge en los ríos para alimentarse de los animalillos que viven enterrados en el fondo, mientras que el equidna vive en los bosques y se alimenta de hormigas y termitas.

Allison y sus colegas llevaron a cabo un exhaustivo estudio del sueño del equidna. Midieron la actividad eléctrica del hipocampo, los movimientos oculares, el tono muscular del cuello, el ritmo cardiaco, el ritmo respiratorio y la temperatura cerebral. El resultado fue claro: el animal era un «buen dormilón», y en su sueño aparecía con frecuencia la fase de ondas lentas; pero no había ningún estadio REM. Allison especuló sobre la posibilidad de que la falta de sueño REM se debiera a las características específicas del animal. El equidna tiene un sistema visual muy deficiente, incluso

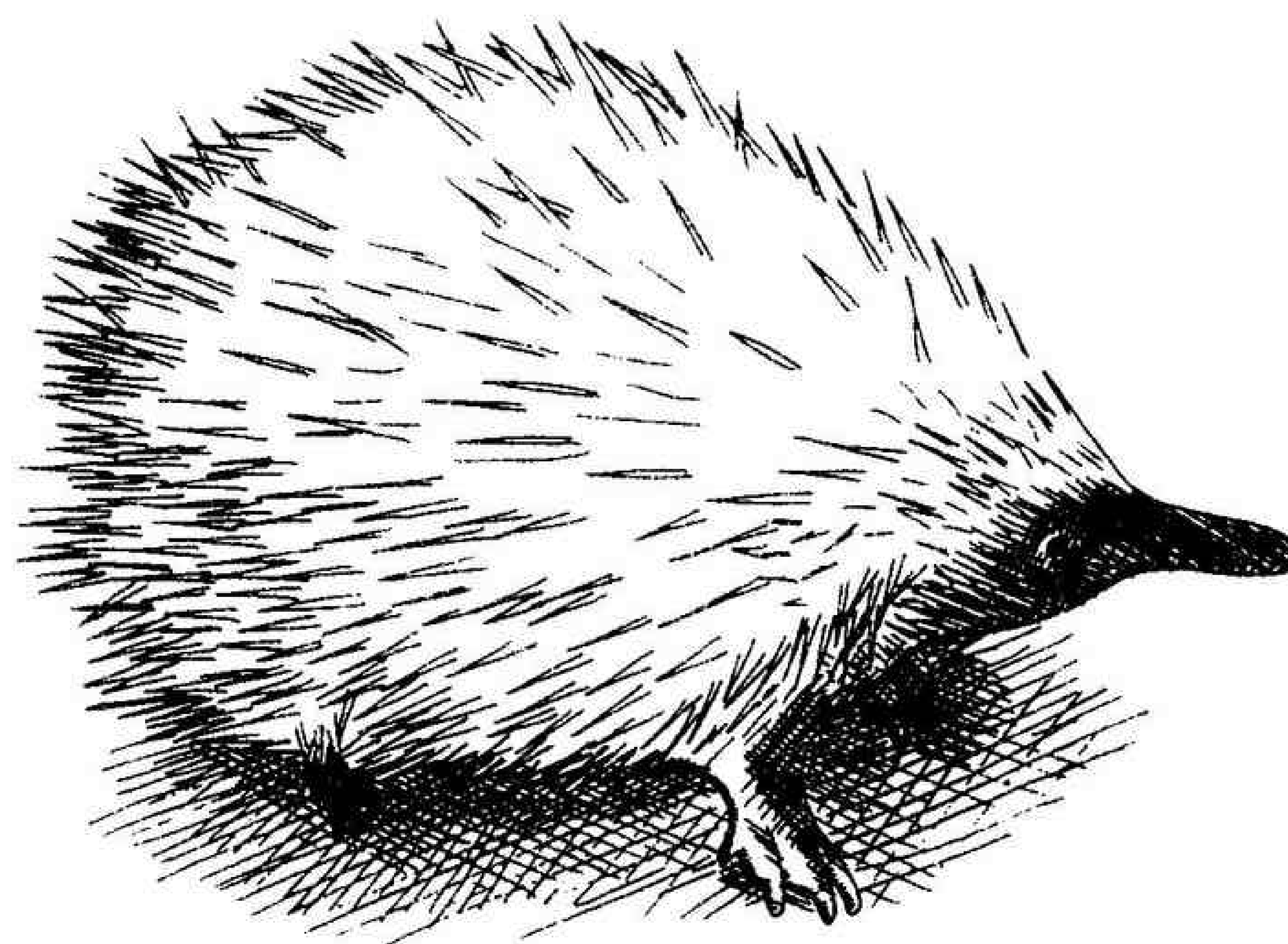


Fig. 2-3. El equidna, uno de los dos monotremas existentes, vive en los bosques de Australia e islas cercanas.

despierto no se registran en él muchos movimientos oculares. Quizá la ausencia de sueño REM estuviera relacionada con este hecho. Estudiaron el sueño en el topo, un animal que no utiliza sus ojos para nada y que prácticamente es ciego, y en él se vio un amplio porcentaje de sueño REM. Esto también ocurría con la zarigüeya, los murciélagos y la rata topo, animales con un sistema visual deficiente. El equidna es un animal que hiberna, pero el sueño REM aparecía en otros animales que también lo hacen. La temperatura cerebral del equidna es más bien baja, pero en el topo y la zarigüeya sólo es un poco más alta. Allison llegó a la conclusión de que la ausencia de sueño REM en el equidna no se debía a las características específicas del animal. Pensó que, si bien el sueño de ondas lentas pudo haber aparecido ya en los reptiles inmediatamente anteriores a los mamíferos, no habría ocurrido así con el sueño REM; éste había aparecido por primera vez hace unos 140 millones de años, en un antepasado común a los mamíferos marsupiales y los placentarios, una vez separado ya de la línea evolutiva monotrema.

¿Qué podríamos decir sobre la evolución del sueño de ondas

lentas? Se han registrado periodos de inactividad acompañados de ondas lentas en las tortugas, cuya relación con los mamíferos es muy distante, y en los cocodrilos, que están relacionados con las aves (éstas tienen también sueño de ondas lentas). Pero se hace difícil la comparación, debido a lo primitivo del córtex de estos animales. El punto más importante hace referencia a la temperatura. Los reptiles, debido a que no pueden mantener una temperatura corporal constante, están muy influenciados por la del medio ambiente. Expuestos a bajas temperaturas se vuelven inactivos y su metabolismo se torna más lento. También se vuelven inactivos a temperaturas altas, y pueden elegir este estado situándose en lugares soleados. Probablemente estos periodos de inactividad y de bajo consumo energético forman parte de su economía biológica.

Como habíamos dicho, las tortugas y los cocodrilos son parientes lejanos de los animales de sangre caliente (mamíferos y aves). Probablemente, el sueño de ondas lentas apareció en sus antepasados para consumir menos energía en movimientos activos, proporcionando así una reserva que pudiera ser utilizada para mantener la temperatura corporal. En los mamíferos, el descenso cíclico de la temperatura corporal estudiado por Kleitman podría indicar que existe una disminución nocturna del ritmo metabólico. Sin embargo, no hay datos suficientes y todo esto son meras conjeturas.

Algunas investigaciones están empezando a aclarar la función del sueño de ondas lentas en los mamíferos. Los experimentos realizados sugieren que el sueño de ondas lentas puede tener realmente un efecto reparador. Los estudios realizados con corre-

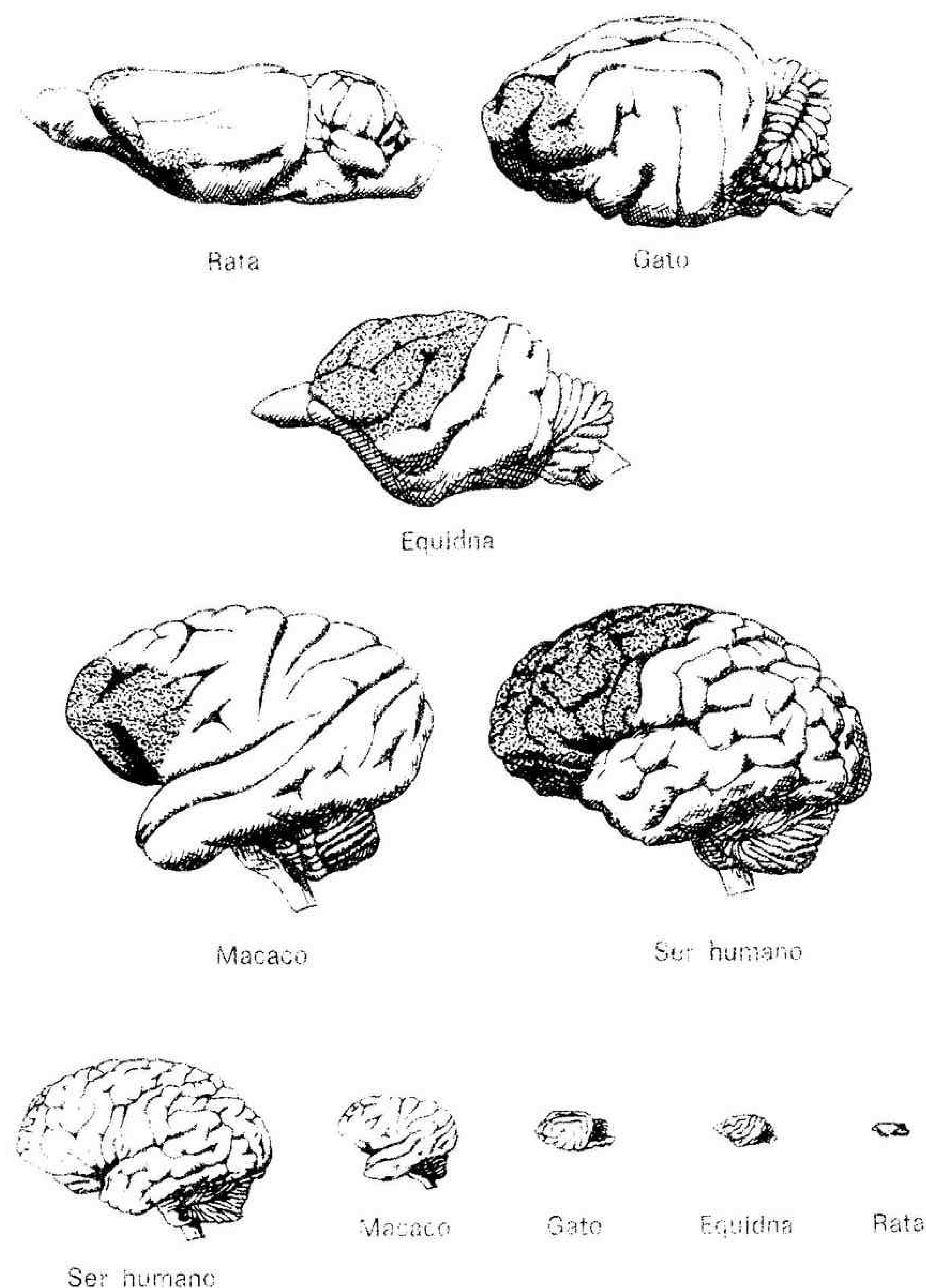


Fig. 2-4. Cerebro de diversos mamíferos en los que se ha representado en ► sombreado el córtex frontal. (Para que se pueda apreciar mejor la diferencia de tamaños, todos los cerebros aparecen dibujados en la parte inferior de la página a la misma escala.) En los mamíferos placentarios y los marsupiales, la proporción de córtex frontal se incrementa a medida que nos elevamos en la escala evolutiva. Así, es muy pequeño en la rata, aumenta progresivamente de tamaño en el gato y el macaco y alcanza grandes dimensiones en el hombre. El aumento de tamaño del córtex frontal es en realidad mayor de lo que se aprecia en la ilustración, pues en las especies más avanzadas el neocórtex tiene cada vez más circunvoluciones, lo cual indica que hay más masa de tejido cortical que se comprime y se repliega sobre sí misma. El cerebro del equidna constituye una destacable anomalía. Si bien su conducta y sus capacidades no son más avanzadas que las de la rata, posee en cambio un córtex frontal muy grande y replegado: en proporción al resto del cerebro es más grande que el de cualquier otro mamífero, incluido el hombre.

dores de maratón han demostrado que después de una carrera en la que se ha gastado mucha energía se produce un aumento significativo del sueño de ondas lentas, especialmente de los estadios 3 y 4. También se ha visto que durante la primera fase de sueño de ondas lentas de cada noche se incrementa la secreción de hormona del crecimiento en el flujo sanguíneo. Se sabe que la hormona del crecimiento, acelera el crecimiento corporal durante los períodos de desarrollo físico —de ahí su nombre—, aumenta el ritmo de síntesis de proteínas y de ácido ribonucleico, lo cual sugiere que desempeña un papel reparador o restaurador en el metabolismo. No se sabe si la secreción de esta hormona inicia realmente un proceso reparador y si está relacionada de alguna manera con nuestra sensación de haber recuperado energías después del sueño.

Así pues, y resumiendo, en el reino de los mamíferos marsupiales y placentarios existen ciclos de sueño de ondas lentas y REM, complejos y muy organizados, pero no en los monotremas, en los que no hay sueño REM. Con este breve resumen dejaríamos el tema, si no fuera por un hecho adicional: el equidna tiene un cerebro que no corresponde al lugar que ocupa en la escala filogenética. Tiene un enorme córtex frontal con circunvoluciones, que, en comparación con el resto del cerebro, es más grande que en ningún otro mamífero, incluido el hombre. Este peculiar aspecto del cerebro del equidna fue descrito por el anatomista Elliot Smith en 1902:

> La característica más destacable de este cerebro es el enorme desarrollo de los hemisferios cerebrales... la extensión del córtex está considerablemente aumentada por profundos y numerosos surcos. El significado de este extenso neocórtex es bastante incomprensible. Mediante el estudio del cerebro de otros mamíferos se ha visto que existen factores determinantes de la magnitud del córtex: sin embargo, tales factores no pueden explicar que un mamífero pequeño, de los más primitivos en la línea de los mamíferos, tenga este aparato cortical tan extenso. En otros mamíferos insectívoros encontramos cerebros con un gran desarrollo de las regiones olfativas, pero con un neocórtex pequeño. En el equidna, sin embargo, cuyo modo de vida no es muy diferente de estos mamíferos, junto al gran bulbo olfatorio y al gran lóbulo piriforme propios del cerebro macrosmático encontramos un enorme y complicado neocórtex.

¿Qué es el córtex frontal? Es una parte del neocórtex que se encuentra en la región frontal del cerebro y que viene definido por sus conexiones con el núcleo mediodorsal del tálamo. En el capítulo anterior ya dije que cada área del neocórtex está conectada con una región específica del tálamo. Los núcleos talámicos son estaciones de relevo para la información que va hacia el neocórtex. Los sistemas tálamo-corticales pueden ser sensoriales —vista, oído, tacto— o pueden gobernar el movimiento. El córtex prefrontal es diferente. No es sensorial ni motor, sino que lleva a cabo una función de orden superior. Sus conexiones con el resto del cerebro nos dan una idea de la complejidad de esta función: toda la información sensorial de orden elevado que llega al hipocampo llega también al córtex frontal. Además, recibe información directamente de la amígdala y de muchas otras estructuras cerebrales subcorticales, envía a su vez información a casi todas las áreas de las cuales la recibe y, finalmente, transmite información a los ganglios basales, que se cree están en relación con la acción motriz final.

¿Cuál es la función del córtex frontal? La respuesta no es en modo alguno exacta, pero los estudios realizados durante muchos años en animales y en el hombre sugieren que puede desempeñar la tarea de planificar estrategias de conducta para conseguir un propósito o un objetivo concreto. Según una revisión reciente realizada por Joaquim Fuster, del Brain Research Institute de la Universidad de California, sobre la síntesis del comportamiento:

> Sus principales constituyentes son los actos de atención que «palpan» el ambiente en busca de indicios significativos, los movimientos intencionados y elaborados, la continua actualización de la información importante y la referencia de dicha información a un esquema cognitivo de la estructura global de la conducta y de su objetivo. El córtex frontal no sólo proporciona el substrato para estas operaciones, sino que les confiere su calidad activa. En este papel activo... se puede encontrar la justificación de un calificativo que a menudo se da al córtex frontal: «el ejecutivo del cerebro».

Esto se ilustra muy bien en un informe presentado por V. M. Bekhterev, un fisiólogo ruso, en 1907. Bekhterev observó que las lesiones del córtex frontal en los perros no ocasionaban una pérdida de la percepción sensorial, pero ocurría que tales perros «no evalúan los resultados de sus acciones como es debido, no pueden correlacionar las impresiones externas nuevas con la experiencia anterior y no dirigen sus movimientos y sus acciones en su propio provecho». En el hombre, la deficiencia del córtex frontal también ocasiona una alteración en su capacidad de evaluar correctamente

su propia conducta y sus acciones. También puede ocasionar apatía, indiferencia frente al futuro, explosiones de afecto y emoción o inquietud y acciones impulsivas. En general, la deficiencia del córtex frontal ocasiona un cambio profundo en la personalidad.

¿Qué hace el equidna con su gran córtex frontal? ¿Tiene algo que ver con su falta de sueño REM? En la última sección de este libro sugiero que existe realmente una relación y que el cerebro del equidna constituye un indicio importante para entender la base biológica de la mente.

Acabamos aquí este capítulo sobre el cerebro. En el primer capítulo vimos cómo el cerebro percibe y recuerda y cómo en el sistema límbico se realizan funciones relacionadas con la memoria y la emoción. En este capítulo se han presentado al lector los procesos que se dan durante el sueño, y hemos hablado también del córtex frontal, el cual al parecer, dirige el comportamiento. En capítulos posteriores volveremos a tratar del cerebro para fijarnos en descubrimientos neurocientíficos que nos darán más indicios sobre el funcionamiento de la mente. Finalmente, en la última sección del libro, titulada «Hipótesis», reuniré estos indicios y presentaré lo que yo creo que es la base biológica de la mente.

En las páginas que siguen ahora examinaremos la parte psicológica de nuestros datos, y para ello nos trasladaremos a la Viena de mediados del siglo pasado.

LA MENTE

Este libro, con su nueva aportación a la psicología que sorprendió al mundo cuando fue publicado en 1900, no ha sufrido básicamente alteración alguna. Actualmente considero que contiene el más valioso de los descubrimientos que a mí me ha cabido la suerte de realizar. Intuiciones como ésta sólo se dan una vez en la vida.

FREUD, Viena
15 de marzo de 1931
Prólogo a la traducción inglesa
de *La interpretación de los sueños*

III. LOS PRIMEROS DESCUBRIMIENTOS

Sigmund Freud era un joven médico, inteligente y ambicioso, un neurocientífico de su época que se vio llevado hacia el estudio de los fenómenos psicológicos por las características de su propia profesión y por las circunstancias externas. De dicho estudio surgió la formulación de una teoría de gran envergadura sobre la motivación inconsciente del comportamiento, tanto normal como patológico, teoría que ha generado mucha controversia desde el día en que fue concebida. Para algunos ha sido y sigue siendo la clave para entender la naturaleza de la mente humana y sus mecanismos, un hallazgo que puede equipararse al de Darwin. Otros en cambio, como veremos más adelante, consideran esta teoría como una parodia de la ciencia. En este capítulo veremos el modo como Freud llevó a cabo sus primeros estudios y cómo llegó a desarrollar las ideas que le condujeron a la publicación en 1900 de *La interpretación de los sueños*.

Sigmund Freud nació en 1856 en el seno de una familia judía en la ciudad de Freiberg, en Moravia, región que actualmente pertenece a Alemania Oriental, pero que entonces formaba parte del imperio austro-húngaro. Su padre, Jacob, que tenía cuarenta años cuando nació Freud, era comerciante de tejidos. Su madre, Amalia, tenía veinte años y era una hermosa joven con la que Jacob se había casado un año antes del nacimiento de Sigmund. La familia Freud —padre, madre, Sigmund y su hermana Ana, nacida en 1858— vivía muy modestamente en una pieza única, situada encima de la tienda de un cerrajero.

En 1859, cuando Freud tenía tres años, Jacob y su familia se trasladaron a Viena en busca de mayores oportunidades para sus negocios. En los seis años posteriores, Amalia tuvo tres hijas y otro

hijo más. La fortuna de Jacob mejoraba y así, cuando a los nueve años Sigmund se examinó para entrar en el instituto, la familia Freud —padre, madre y seis hijos— ocupaba un apartamento de tres habitaciones que contaba además con otra habitación, separada del resto del piso. Esta habitación fue el dormitorio y cuarto de estudio de Sigmund hasta bien entrados los 20 años de edad.

Freud mostró su capacidad intelectual desde muy temprano. Ya en el primer año de instituto era el mejor de su clase, y lo siguió siendo hasta que se graduó con la calificación de *summa cum laude*, a la edad de diecisiete años. Era el favorito de su madre, muy brillante académicamente, de porte distinguido y presencia agradable. Freud ocupó un lugar privilegiado en la familia y ejerció una considerable influencia en la vida de sus hermanas.

Una vez graduado, Freud tuvo que elegir una profesión. En seguida se inclinó por la ciencia. En aquel tiempo la teoría de Darwin era objeto de intensas polémicas, y la imaginación de Freud fue cautivada por el desafío de desvelar los secretos de la naturaleza. Ello le llevó a matricularse en la escuela de medicina de la Universidad de Viena en otoño de 1873, cuando tenía diecisiete años. No se sentía especialmente atraído por la medicina, pero en esa época tales estudios se utilizaba a menudo como medio para acceder a una carrera de ciencias naturales.

A finales del siglo XIX, la Universidad de Viena era un centro de enseñanza con renombre internacional. Todos los departamentos médicos estaban dirigidos por profesores famosos. Theodor Meynert, jefe del departamento de psiquiatría, era el mejor anatomista del cerebro en toda Europa; Ernst Brücke, director del Instituto de Fisiología, tenía también un gran renombre. Brücke y otros profesores estaban cambiando los conceptos filosóficos sobre la naturaleza por otros de tipo fisiológico; pensaban que, a la larga, los fenómenos psicológicos podrían explicarse en términos de procesos fisiológicos, y que dichos procesos, a su vez, podrían explicarse por leyes físicas y químicas.

En la ciudad de Viena y en su Universidad existía una larga tradición cultural. Además de las asignaturas de medicina y de ciencias naturales, se daban conferencias de filosofía y literatura. La carrera de medicina tenía una duración de cinco años. Había asignaturas obligatorias, pero los alumnos podían matricularse y asistir a cualquier curso de la universidad pagando la correspondiente cuota. No se controlaba la asistencia, no se asignaban tareas y sólo había que realizar tres exámenes en toda la carrera. Muchos

alumnos trabajaban además en laboratorios u hospitales, según sus intereses.

Durante los dos primeros años de su carrera, Freud siguió, además de las asignaturas obligatorias, otras suplementarias, como lógica, filosofía griega, psicología y un curso de biología general y darwinismo. En su segundo año empezó a centrarse en el estudio de las ciencias naturales, especialmente la zoología, y en su tercer año decidió dedicarse al estudio comparativo de la anatomía de diversas especies animales. Al final de ese año Freud publicó su primer tratado científico, un estudio sobre los órganos sexuales masculinos de la anguila. En su tercer año de carrera trabajó en el Instituto de Fisiología de Brücke, donde encontró un cálido ambiente científico con personas afines a él y donde permaneció hasta un año después de su graduación (1881) —un total de seis años—.

Cuando Freud estudiaba medicina había tres salidas para esta carrera, algo parecido a lo que ocurre hoy día. Se podían seguir cinco cursos anuales de estudios clínicos, haciendo prácticas en los hospitales durante los veranos, para abrir finalmente un consultorio particular. Otra posibilidad era pasar dos o tres años como interno en un área clínica específica y luego trabajar como especialista. Otra alternativa era dedicarse a la medicina académica, centrarse en un campo científico o clínico y luego seguir trabajando de dos a cinco años, de forma lenta y muy competitiva, hasta alcanzar primero el rango de «Privatdozent» (lector universitario sin salario alguno) y después de eso el puesto de profesor extraordinario (adjunto) u ordinario (dedicación plena). La inclinación natural de Freud era seguir la última de las trayectorias descritas, cosa que llevó a cabo continuando su trabajo en el laboratorio de Brücke. Disfrutaba con su trabajo y lo hacía bien. Su especialidad era la neuroanatomía comparativa. Mientras permaneció en el Instituto de Fisiología, Freud publicó varios trabajos científicos que fueron muy elogiados por Brücke. También asumió las ideas de su mentor acerca de que lo biológico, e incluso lo psíquico, podría ser descrito en última instancia en términos fisiológicos. Aunque nunca dio una descripción de este tipo para los fenómenos psicológicos por él descubiertos, a pesar de haberlo intentado, mantuvo esta creencia durante toda su vida.

Los planes profesionales de Freud cambiaron súbitamente en 1882, cuando tenía veintiséis años. Después de su graduación había sido designado como ayudante en el Instituto de Brücke, con un salario pequeño por sus tareas de profesor. A duras penas

podía mantenerse con dicho salario, y en ocasiones tenía que pedir prestado a sus amigos de mejor posición. Tenía esperanzas de que en su investigación hiciera algún descubrimiento que le diera fama (quizás una nueva técnica para teñir el tejido cerebral), pero si ello no ocurría su panorama era bastante sombrío. Entonces ocurrieron dos acontecimientos que determinaron un cambio en la situación. En junio de 1882, debido a que en el laboratorio había dos jóvenes que estaban por encima de Freud, Brücke le sugirió que sería más prudente no seguir con la carrera científica y pasar a la medicina clínica. El segundo acontecimiento ocurrió en abril. Una noche, al volver del instituto a casa, se encontró con una amiga de su hermana, Marta Bernays, de veintiún años, y se enamoró de ella. Marta era joven, esbelta, atractiva y de carácter firme. Era hija de una familia de comerciantes bastante acomodada que se había trasladado de Hamburgo a Viena en 1869. Freud se enamoró inmediatamente y pronto se granjeó a su vez el amor de Marta; en junio ya se habían prometido. Según la costumbre de aquel tiempo, una pareja no se casaba hasta contar con los medios económicos para ello y, de hecho, Freud no lo pudo hacer hasta 1886, es decir, cuatro años más tarde.

Debido a estas nuevas circunstancias, Freud empezó en julio de 1882 tres años de internado en un hospital, de donde saldría como especialista en neurología. Se sentía un poco incómodo por haber abandonado la ciencia y no estaba muy seguro de qué especialidad seguir cuando empezó a trabajar en distintos departamentos del hospital —cirugía, medicina interna y psiquiatría bajo la dirección de Meynert—. En mayo de 1883, a la edad de veintisiete años, se trasladó al hospital y no volvió ya al hogar paterno.

En el departamento de psiquiatría, aparte de su trabajo como residente, se le ofreció la oportunidad de incorporarse al laboratorio de Meynert de anatomía cerebral. Aunque más tarde, durante su estancia en el hospital, Freud llevó a cabo una investigación en este laboratorio sobre el tallo encefálico en el ser humano, en ese momento decidió no seguir en esta dirección de forma permanente. La psiquiatría por sí misma le parecía una disciplina «no fructífera». En algún momento de su trabajo psiquiátrico Freud decidió especializarse en neurología, influido aparentemente por su tendencia natural hacia el estudio del sistema nervioso y por considerar que había un puesto para él como neurólogo en la comunidad médica de Viena. Pasó pues catorce meses en el departamento de enfermedades nerviosas, completando su formación médica con

varios meses en el departamento de oftalmología. Finalmente, en 1885, apoyado por Brücke, Meynert y Hermann Nothnagel, jefe del departamento de medicina interna, Freud fue invitado a presentarse para la plaza de *Privatdozent* en neuropatología, un puesto altamente apreciado que representaba el reconocimiento oficial de su *status* como neurólogo. A principios del verano de 1885, dio una conferencia de tesis titulada «Los tractos medulares del encéfalo» y en septiembre de 1885 fue admitido como *Privatdozent*, a la edad de veintinueve años.

A partir de este momento pueden empezarse a situar los orígenes del psicoanálisis. En marzo de 1885, Freud había solicitado una beca de viaje que tenía muchos candidatos y que, de ganarla, le iba a permitir dejar su puesto durante seis meses, con fondos suficientes para asistir a las conferencias y demostraciones del famoso neurólogo Jean-Martin Charcot, en la Salpêtrière de París. En junio, Freud se enteró de que, gracias al apoyo de Ernst Brücke, se le había concedido dicha beca, y se preparó con gran entusiasmo para el viaje. Si salía de Viena en agosto, podría pasar seis semanas con su querida Marta en un pueblo de veraneo y luego saldría hacia París. Al regreso pensaba abrir su consulta privada y quizá lograr pronto los medios económicos para casarse. En una carta a Marta se reflejaba su estado de ánimo:

> Voy con dinero y estaré un buen tiempo ahí, te llevaré algo hermoso y luego iré a París y me haré un gran sabio y luego volveré a Viena famoso y nos podremos casar en seguida y resolveré todos los casos de enfermedades nerviosas incurables y gracias a ti estaré bien y te besaré hasta que estés bien y te rías y seas feliz.

La Salpêtrière era un lugar ideal para un joven neurólogo. A las conferencias de Charcot asistían médicos de todo el mundo. Freud era experto en anatomía cerebral y esperaba continuar estos estudios en la Salpêtrière, pero había ido allí para aprender también sobre cualquier otra materia. Charcot era especialmente famoso en el diagnóstico y tratamiento de la histeria, una extraña enfermedad mental que en aquella época se daba especialmente entre las mujeres. Freud se había encontrado con casos de histeria durante su época de internado, y era lógico pensar que también se encontraría con algunos en su consulta privada. Unos años atrás, el médico Josef Breuer había tratado a una mujer de 21 años, a la que llamaron Ana O. —su nombre auténtico era Berta Pappenheim—,

que padecía esta enfermedad, y Freud había discutido detalladamente el caso con él. Así pues, Freud ya había reflexionado sobre la etiología de la histeria con su desconcertante interacción de síntomas físicos y mentales. Antes de pasar a las experiencias de Freud en París, describiré el famoso caso de Ana O., pues del tratamiento que el doctor Josef Breuer aplicó a esta paciente nació el psicoanálisis.

Josef Breuer era un médico y científico muy respetado, unos doce años mayor que Freud. Ambos se habían conocido en el laboratorio de Brücke y se habían hecho amigos cuando Freud era estudiante de medicina —Breuer fue uno de los que le ayudó económicamente—. Breuer provenía de la misma comunidad judía de Viena que Freud, trabajaba en el laboratorio de Brücke y había hecho varios descubrimientos científicos antes de pasar a la práctica de la medicina (describió un mecanismo que intervenía en la regulación de la respiración, y explicó la función de los canales semicirculares del oído). Había sido elegido miembro de la Academia de Ciencias de Viena y era considerado como un médico muy capacitado, lo cual quedaba confirmado por el hecho de que entre sus pacientes se encontraban Brücke, otros importantes miembros de la Facultad de Medicina y el Primer Ministro de Hungría.

El tratamiento de Ana O. empezó en diciembre de 1880. Cuando Breuer fue llamado para ver a la paciente, ésta llevaba siete meses al cuidado de su padre, gravemente enfermo, y había mostrado repentinamente una serie de síntomas muy extraños. Breuer describió a Ana como una persona muy inteligente en circunstancias normales, con mucha intuición, enérgica y fundamentalmente amable; en resumen, una joven admirable. Cuando Breuer la vio sufría una parálisis muy severa: no podía utilizar los músculos del cuello para mover la cabeza, su pierna derecha y su brazo izquierdo estaban completamente rígidos, y más tarde también se puso rígida la pierna izquierda. No tenía sensibilidad alguna en las extremidades inferiores, sufría trastornos visuales y tenía frecuentes ataques de tos.

Breuer observó también que Ana presentaba espontáneamente dos personalidades. En su estado normal se mostraba melancólica y angustiada, mientras que en su segundo estado abusaba de los demás y, si se lo permitían, llegaba a ser malvada. Si ocurría algo en su habitación cuando se encontraba en el segundo estado —si se movía un objeto o si una persona entraba o salía— al volver a su estado normal se quejaba de que la gente intentaba confundirla, lo

cual indicaba que no recordaba lo que ocurría cuando se hallaba en ese estado.

En esta etapa de su enfermedad, Ana se sumía en un semisueño durante varias horas cada tarde (todo el tiempo que estuvo cuidando a su padre había dormido por las tardes) y se despertaba diciendo: «qué tormento, qué tormento». Breuer veía a la paciente al anochecer, la hipnotizaba y le hacía relatar sus sueños. Este procedimiento, que ella llamó «una cura por la palabra», empezó a aliviar sus síntomas. En cierto momento, Ana O. perdió el control gramatical y sintáctico y empezó a hablar con dificultad utilizando cuatro o cinco idiomas. Según informó Breuer:

> Durante dos semanas se quedó absolutamente muda, y a pesar de hacer grandes y repetidos esfuerzos para hablar, no era capaz de pronunciar ni una sílaba. Entonces, por primera vez, se puso de manifiesto el mecanismo físico de su trastorno. Según me enteré, se había sentido muy ofendida por algo y había decidido no hablar sobre ello. Cuando lo adiviné y la obligué a hablar del tema, desapareció la inhibición que le impedía hablar sobre éste o cualquier otro tema... pero a partir de entonces sólo habló en inglés (su lengua materna era el alemán).

El 1 de abril de 1881, después de cuatro meses de tratamiento, la parálisis mejoró lo suficiente como para que Ana se levantara de la cama.

El 5 de abril murió el padre de Ana y ella sufrió una recaída. Presentó un estado de gran excitación, seguido de dos días de estupor. Cuando se despertó volvieron a aparecer la mayoría de los síntomas anteriores, y no podía reconocer las caras (la única excepción era Breuer). Tenía que reconstruir las caras a partir de rasgos particulares que sí reconocía, como la nariz, el pelo, etc. Breuer reinició el tratamiento, pero el estado de Ana empeoraba cada vez más. Se negaba a comer y Breuer tenía que alimentarla. Empezaron a aparecer ideas de suicidio, por lo que en junio de 1881 Breuer la trasladó a un sanatorio privado en donde continuó el tratamiento. En otoño Ana se había recuperado lo suficiente como para volver a Viena e instalarse en la nueva casa que su familia ocupaba ahora. Una vez allí, la escisión de la personalidad de Ana se hizo más notoria, y Breuer detectó un fenómeno singular. La segunda personalidad revivía, día a día, los acontecimientos que habían ocurrido exactamente un año antes (Breuer lo pudo comprobar mediante un diario que guardaba la madre de Ana). Breuer escribió:

Era transportada al año anterior con tal intensidad que en la casa nueva creía ver su antigua habitación, y cuando quería dirigirse a la puerta topaba con la estufa que se encontraba junto a la ventana en el lugar que allí hubiese ocupado la puerta. El cambio de una personalidad a otra ocurría espontáneamente, pero también podía ser provocado por cualquier impresión que le recordara el año anterior. Con sólo poner una naranja ante sus ojos (en el primer período de su enfermedad se había alimentado básicamente de naranjas) se trasladaba de 1882 a 1881.

El tratamiento siguió sin grandes progresos, hasta que un incidente hizo cambiar a Breuer su técnica. Ana no bebía agua y se alimentaba de fruta. En estado hipnótico explicó a Breuer que había visto cómo el perro —«una criatura horrible»— de su dama de compañía inglesa bebía de un vaso. Se había enfadado por eso, pero no había dicho nada. Después de comentarle esto a Breuer, y hallándose aún en estado hipnótico, pidió un vaso de agua y bebió una buena cantidad. Cuando se despertó, los síntomas habían desaparecido y no se repitieron más. A partir de entonces, siempre que se presentaba un síntoma, Breuer pedía a Ana, una vez hipnotizada, que explicara todos lo hechos en orden cronológicamente inverso (método catártico):

Estos descubrimientos —que los fenómenos de la histeria desaparecían en esta paciente cuando se reproducía bajo hipnosis el hecho que los había causado— hicieron posible llegar a un procedimiento terapéutico que poseía una consistencia lógica y podía ser aplicado sistemáticamente: se tomaba cada síntoma por separado y se describían en orden cronológico inverso todas las ocasiones en que hubiera aparecido, empezando antes de que la paciente hubiera caído enferma y retrocediendo hasta el hecho que hubiera causado su primera aparición. Una vez explicado el hecho, el síntoma desaparecía para siempre.

El último síntoma de Ana, la parálisis del brazo izquierdo, desapareció cuando ella recordó que, en cierta ocasión, mientras cuidaba a su padre, se quedó adormilada y creyó ver una serpiente negra. La serpiente se acercó a su padre y Ana intentó mover el brazo para apartarla pero no pudo (probablemente se le había quedado dormido). Se asustó muchísimo y pronunció una plegaria en inglés, la única que en ese momento le vino a la mente. Cuando recordó el incidente, la parálisis desapareció y pudo volver a hablar en alemán.

Breuer dio por finalizado el tratamiento en junio de 1882, un año y medio después de haberlo iniciado. Según el historiador Frank J. Solloway, Berta Pappenheim fue hospitalizada posteriormente tres veces más, la última vez en 1887, cinco años después del tratamiento de Breuer. Sin embargo, finalmente pudo llevar a cabo una vida productiva y fundó el movimiento de asistencia social en Alemania.

Vamos a destacar ahora dos aspectos poco frecuentes de la histeria. El primero es el gran control de la mente sobre el cuerpo, hasta el punto de que es capaz de inducir parálisis y trastornos visuales (a veces Ana O. padecía tales restricciones en su campo visual que, al mirar un ramo de flores, sólo podía verlas de una en una). El otro aspecto es la poca frecuencia de la histeria en nuestros días. En contraste con otras enfermedades mentales como la esquizofrenia, claramente identificada en tiempos de Freud y cuya incidencia y síntomas apenas han experimentado cambios, la incidencia de la histeria ha variado mucho a lo largo de la historia. En los años 80 del siglo pasado, esta enfermedad era la que más preocupaba a Charcot, era objeto de muchos trabajos científicos y constituyó una parte importante en la primera época de la actividad profesional de Freud. Sin embargo, la histeria y la personalidad múltiple no se presentan con frecuencia hoy día. El historiador de la psiquiatría Henri Ellenberger indica que los casos disminuyeron considerablemente a partir de 1900 y que se produjo realmente un cambio en la naturaleza de la histeria de 1820 a 1880. Los aspectos de doble personalidad en el caso de Ana O. eran diferentes de la mayoría de las histerias de esa década (tal como veremos más adelante en este capítulo) y similares a otros casos frecuentes unos 60 años antes. Volveremos a tratar estos puntos en la tercera sección de este libro; ahora sigamos con Freud y su estancia en París.

Freud llegó a la Salpêtrière en octubre de 1885. La Salpêtrière era un gran hospital para mujeres pobres, y en 1870 se había asignado a Jean-Martin Charcot una amplia sección dentro de este complejo. Charcot se había dado cuenta del potencial que le ofrecía la gran cantidad de pacientes del hospital para el estudio de las enfermedades neurológicas, y había transformado el centro en uno de los hospitales más importantes de Europa dedicado a la enseñanza de esta especialidad. Había llegado al estudio de la histeria en sus intentos por distinguir entre la epilepsia con base orgánica y la epilepsia con base histérica, enfermedad bastante frecuente en ese tiempo. También estudió la histeria traumática, una eclosión de síntomas histéricos que pueden aparecer algún tiempo después

de un accidente. En algunos casos, como los de las parálisis histéricas, era evidente que no había ninguna lesión física en el sistema nervioso, puesto que los síntomas de la parálisis no se correspondían con los que eran de esperar según los conocimientos neuroanatómicos.

Como Freud diría en otra ocasión, la histeria se comporta como si la anatomía cerebral no existiera; su distribución es puramente imaginaria.

La vaguedad de la histeria era tal que los médicos se mostraban reacios a estudiarla. Su causa era desconocida, y era difícil distinguirla de una enfermedad fingida. Charcot dio legitimidad a la histeria demostrando su existencia con razones psicológicas más que neurológicas. Como parte de esta demostración, Charcot estudió a tres hombres ingresados en la Salpêtrière con parálisis de un brazo a raíz de un accidente. Los síntomas no correspondían a los de una parálisis orgánica, y por tanto se sospechaba que eran histéricos. Después de determinar los síntomas de la parálisis, eligió a otros individuos que podían ser fácilmente hipnotizados y les sugirió, en estado hipnótico, que sus brazos estaban paralizados. Los síntomas que presentaron fueron los mismos que los de los paralíticos por traumatismo. Luego hizo una demostración del efecto del trauma sugiriendo a individuos hipnotizados que, una vez despiertos, sus brazos quedarían paralizados cuando recibieran un golpe en la espalda (el trauma). Cuando se les daba dicho golpe se presentaba realmente la parálisis, con la misma constelación de síntomas.

Charcot hizo demostraciones similares en casos de histeria con incapacidad de hablar. Su idea era que, después del shock del trauma, el sistema nervioso se encontraba en un estado análogo a la hipnosis y por tanto sujeto a «autosugestión», lo cual inducía el síntoma histérico. Más adelante opinó que se trataba de un proceso que no se daba en el cerebro normal, sino que requería una cierta predisposición hereditaria y revelaba una degeneración de aquel órgano. Charcot trató la histeria hipnotizando a sus pacientes y dándoles bajo este estado la orden de que los síntomas desaparecieran.

Por primera vez, Freud se enfrentaba directamente al concepto de que había ideas muy potentes (las de los individuos hipnotizados y las de los histéricos) que podían estar en la mente sin que el individuo fuera consciente de ello. Más tarde escribiría en su autobiografía:

Recibí una impresión muy profunda al considerar la posibilidad de que existieran unos poderosos procesos mentales que, sin embargo, permanecían ocultos a la conciencia.

Freud estaba dispuesto a continuar en la Salpêtrière sus estudios sobre anatomía del cerebro. Sin embargo, su imaginación pronto quedó impresionada por lo que allí fue observando. En noviembre escribía a su novia:

Charcot, que es uno de los más grandes médicos y cuyo sentido común raya en la genialidad, está haciendo naufragar mis objetivos y mis opiniones. A veces salgo de sus conferencias como si saliera de Notre-Dame, con una idea completamente nueva sobre la perfección. Pero me agota; después de estar con él no me quedan ganas de trabajar con mis insignificantes cosas... Si esta semilla dará fruto, no lo sé; lo que sí sé es que ningún otro ser humano me ha afectado de esta manera.

Después de cuatro meses de estancia en París, durante los cuales se dedicó a observar y también a traducir una serie de conferencias de Charcot al alemán, Freud volvió a Viena, en febrero de 1886, para abrir su consulta privada y para casarse.

Antes de proseguir con los acontecimientos posteriores, que llevaron al desarrollo del psicoanálisis, puede ser útil considerar brevemente la historia de la histeria y la del hipnotismo. Henri Ellenberger presenta el siguiente resumen respecto a la histeria:

Durante veinticinco siglos, la histeria (llamada por los griegos *hystera*, el útero) había sido considerada como una enfermedad extraña con síntomas incoherentes e incomprensibles. La mayoría de los médicos creían que era una enfermedad propia de las mujeres y originada en el útero. En el siglo XVI, algunos médicos empezaron a creer que el origen de la histeria estaba en el cerebro y que ocasionalmente también podía presentarse en los hombres. Con el médico francés Briquet se empezó un estudio sistemático y objetivo sobre la histeria. Su famoso *Traité de l'Hystérie* fue publicado en 1859. Durante diez años, con la ayuda de sus colaboradores, llevó a cabo una investigación con 430 pacientes histéricos. Definió la histeria como «una neurosis del cerebro, cuya manifestación consiste especialmente en una perturbación de aquellos actos vitales relacionados con la expresión de las emociones y las pasiones». Por cada 20 casos de histeria femenina encontró uno de histeria masculina. Briquet negó rotundamente la idea predominante en aquella época, según la cual esta enfermedad tenía sus raíces en los fuertes deseos y frustraciones eróticas (observó que la histeria era casi inexistente entre las monjas y muy frecuente en cambio en las prostitutas de París). Atribuía gran importancia

a los factores hereditarios (comprobó que un 25 % de las hijas de mujeres histéricas acababan siéndolo también). Más adelante descubrió que la histeria era más común en las clases sociales bajas que en las altas y más frecuente en el campo que en la ciudad, y llegó a la conclusión de que la histeria era causada por emociones violentas, penas soportadas durante largo tiempo, conflictos familiares y fracasos amorosos en personas predispuestas a dicha enfermedad e hipersensibles. Más tarde Charcot adoptó las líneas básicas de este concepto de histeria.

La incoherencia y lo incomprensible de la histeria se debían al hecho de que sus síntomas venían determinados por las ideas, con su gran diversidad, y no por la estructura anatómica del sistema nervioso. Así, los síntomas podían incluir cualquier cosa que el paciente hubiera presenciado o imaginado. Un ejemplo muy espectacular era el de la epilepsia histérica, en la que los síntomas podían derivarse de hechos que el paciente hubiera visto o de ideas recibidas de otras fuentes.

Aunque no siempre, era frecuente que asociada con la histeria apareciera la múltiple personalidad. Ésta era una de las facetas del caso de Ana O. Desde principios del siglo XIX hasta hoy se ha descrito un pequeño número de casos de personalidad múltiple más dramáticos, algunos con claros síntomas histéricos, pero otros no. Estos pacientes muestran dos o más personalidades diferentes sucesivamente. Cada una de estas personalidades puede responder a un nombre diferente, hablar con un acento distinto o en otra lengua, tener diversas habilidades, creerse en una etapa cronológica que no corresponde a las otras personalidades. Cada personalidad puede conocer la existencia de las otras o no saber nada de ellas. La aparición de las personalidades múltiples puede deberse a un trauma. Entre los ejemplos históricos, Ellenberger cita el caso de una niña suiza de doce años, Estela, que sufrió una grave parálisis después de una caída. Fue llevada al médico francés Despine en 1836, quien sospechó que había elementos de una doble personalidad y empezó a tratar a la niña con hipnosis.

En estado normal, la niña seguía paralítica. El más ligero movimiento le causaba grandes dolores. Se la tapaba con almohadones, mantas, edredones; quería mucho a su madre y reclamaba constantemente su presencia, y se dirigía de Despine respetuosamente, tratándolo de usted. En estado magnético (hipnótico) empezó a ser capaz de moverse, comenzó a andar, tenía grandes deseos de ir a la nieve y no podía tolerar la presencia de su madre; se dirigía a Despine con el familiar «tú».

A lo largo del mes de tratamiento, Estela alternaba espontáneamente sus dos personalidades. En una de ellas no podía dar ni un solo paso, mientras que en la otra podía caminar, correr y le encantaba jugar con la nieve. Se hizo muy dependiente de Despine. Después de un período de seis meses, Despine redujo gradualmente esta dependencia y logró una fusión de las dos personalidades, con lo que desaparecieron los síntomas.

También Pierre Janet, filósofo, psicólogo y médico contemporáneo de Freud, informó sobre varios casos de pacientes con múltiple personalidad. Janet trabajó primero en Le Havre y luego en la Salpêtrière, y también había descubierto el método catártico para el tratamiento de la histeria.

En la misma época, Morton Prince, un psiquiatra americano, informó sobre el caso de Cristina Beauchamp. La señorita Beauchamp fue visitada por primera vez por Prince en 1898. Tenía veintitrés años y era una persona educada, tímida y prudente. Se quejaba de dolor de cabeza, cansancio y falta de voluntad. Su madre había muerto cuando ella tenía trece años y Cristina había sufrido varios shocks psíquicos poco después. Prince empezó a tratarla con hipnosis y pronto se dio cuenta de que tenía otras dos personalidades además de la normal. La primera —llamada Beauchamp-II por Prince— venía a ser una versión más seria de su estado normal, y la otra, en la que se hacía llamar Sally, era todo lo contrario: alegre, imprudente y rebelde. Sally tartamudeaba con frecuencia y no sabía hablar francés, mientras que la señorita Beauchamp sí. La señorita Beauchamp no conocía la existencia de sus otras dos personalidades. Sally conocía tanto a la señorita Beauchamp como a la señorita Beauchamp-II, y las consideraba estúpidas a ambas. Beauchamp-II conocía a la señorita Beauchamp, pero no a Sally.

Después de varios meses de tratamiento, Sally empezó a surgir sin hipnosis, permaneciendo durante algún tiempo y dejando a la señorita Beauchamp confusa y avergonzada con sus actuaciones. Poco tiempo después apareció una cuarta personalidad de tipo regresivo. Después de un período de seis años, Prince logró fusionar con éxito todas las personalidades en una sola.

Desde principios de este siglo se ha tenido noticia de varios casos de personalidad múltiple. Hay dos ejemplos muy actuales: el de una mujer, descrito en el libro y en la película *Las tres caras de Eva,* y el de Billy Milligan, un hombre encarcelado en Ohio por un caso de violación y que presenta veinticuatro personalidades, cada

una de ellas diferentes en nombre, acento y rasgos de conducta.

El fenómeno del hipnotismo está muy ligado a la histeria y la personalidad múltiple. Fue descubierto en Viena en 1774 por el médico Anton Mesmer. Al saber que algunos médicos ingleses trataban ciertas enfermedades con imanes, Mesmer dio a beber a una paciente agua que contenía hierro y entonces aplicó imanes en algunas partes de su cuerpo, con lo que sus síntomas se aliviaron. Durante el tratamiento, la paciente relató que creía notar un líquido misterioso que fluía por su cuerpo, y Mesmer creyó que este líquido misterioso, responsable de la curación de su paciente, estaba presente en todo el Universo, incluido el hombre. Así pues, pensó que no era necesario beber agua con hierro ni utilizar imanes para efectuar una curación, y que podría aliviar los síntomas de sus pacientes con sólo tocarlos, mirarles a los ojos o mover su mano sobre la parte del cuerpo afectada. Mesmer creía que lograba estos resultados por su propio «magnetismo animal», con el que dirigía el líquido misterioso por el cuerpo de sus pacientes.

Mesmer se trasladó a París en 1778, donde durante varios años causó sensación curando a cientos de pacientes, creando un culto y afanándose en vender su descubrimiento al Gobierno francés. El resultado fue que en 1784 el rey nombró una comisión para que investigara el asunto, y terminó prohibiendo la práctica del magnetismo animal.

En la década de 1780, uno de los seguidores de Mesmer, el marqués de Puységur, se dio cuenta de que el «magnetismo animal» era debido al efecto psicológico que tenía sobre el paciente la autoridad y el poder de persuasión de la persona que «magnetizaba». A este fenómeno se le llamó «hipnotismo», nombre dado por el inglés James Braid en 1840. A pesar de que hasta aproximadamente 1880 la profesión médica lo vio con recelo y en tres ocasiones la Academia francesa de Ciencias negó su legitimidad como técnica, en algunos casos se reconocía su eficacia, como en el tratamiento de Estela llevado a cabo por Despine. El hecho de que la Academia reconociera el hipnotismo en 1882 fue un triunfo personal de Charcot, resultado de sus trabajos.

He tratado el tema de la histeria, el de la personalidad múltiple y el del hipnotismo por varias razones. Primeramente, porque estos fenómenos constituyen el sustrato del que surgió el psicoanálisis. En segundo lugar, porque deseo destacar para lo que expondré después que cualquier explicación sobre el funcionamiento de la mente humana debe tener en cuenta tales fenómenos. Y en tercer

lugar, porque sirven para mostrar las dificultades inherentes a las observaciones psicológicas y a su interpretación.

Mientras aumentaba la fama de la Salpêtrière, en Nancy se formaba una escuela rival de hipnotismo bajo la dirección del médico Hippolyte Bernheim. Contrariamente a Charcot, que creía que el hipnotismo era una condición patológica responsable de la aparición de la histeria por autosugestión y que podía ser utilizada en su tratamiento, Bernheim opinaba que el hipnotismo era un fenómeno general, un estado muy fuerte de sugestionabilidad (éste es el punto de vista actual). Bernheim empezó utilizando la hipnosis para tratar diversas alteraciones, aunque con el tiempo la sustituyó por la sugestión en estado de vigilia.

Bernheim sostenía que los resultados obtenidos en la Salpêtrière eran meros artificios, y, de hecho, algunos de los ataques epilépticos más espectaculares allí observados resultaron ser simulados. Charcot murió en 1893, y poco tiempo después se supo que algunos de los miembros de su equipo preparaban a los pacientes más importantes para complacer al maestro sin que éste tuviera noticia de ello. Y, lo que quizás es más importante, los mismos enfermos, debido a la dependencia que crea el hipnotismo y la relación médico-paciente y también por haber observado ataques genuinos de epilepsia, producían estos síntomas sin ser conscientes de ello. Además, sin contar con la ayuda de la electroencefalografía, Charcot pudo haber diagnosticado epilepsia histérica en casos que eran verdaderas epilepsias debidas a lesiones en el cerebro. Después de la muerte de Charcot, el equipo de la Salpêtrière se apartó de las teorías del maestro y de la hipnosis. Aparte de los artificios antes descritos, que podrían disculparse, la utilización de la hipnosis para ordenar o sugerir que los síntomas histéricos desaparecieran (el método de Charcot) no solían dar resultado, cosa que pronto observó Freud en su práctica clínica.

Freud volvió a Viena en 1886, cuando tenía treinta años, y abrió su consulta privada como especialista en neuropatología. Durante los diez años siguientes se casó, formó una familia, creó una consulta médica notable y desarrolló una nueva teoría sobre la organización de la mente humana.

Freud pronto logró fama como especialista en el tratamiento de la histeria. Muchos de los pacientes venían por recomendación de Josef Breuer, quien, tras el tratamiento de Ana O., se había dado cuenta de que no disponía de tiempo suficiente para ocuparse de este tipo de enfermos. (El biógrafo de Freud, Ernest Jones,

sugiere que Breuer se sentía además incómodo con las fantasías sexuales que Ana O. tenía respecto a él.)

Freud empezó tratando la histeria con los métodos comunes en aquel tiempo, preconizados principalmente por el neurólogo alemán Heinrich Erb: electroterapia (aplicación de electrodos y transmisión de una ligera corriente a través del cuerpo), baños, masajes, etcétera. Se limitó a estos métodos durante más de un año, a pesar de que sus resultados no eran nada satisfactorios. Uno se pregunta por qué Freud no aplicó inmediatamente el método catártico de Breuer. Jones sugiere que Freud pudo haber estado influido por la actitud despectiva que mostró Charcot hacia este método cuando Freud se lo explicó en París. Por otra parte, era normal que un médico principiante utilizara métodos tradicionales. Freud describiría más tarde en su autobiografía su experiencia con los métodos de Erb durante este período:

> Comprobé al poco tiempo que tales prescripciones eran ineficaces y que me había equivocado al considerarlas como una cristalización de observaciones concienzudas y exactas, no siendo sino una arbitraria fantasía. Este descubrimiento de que la obra del principal neurólogo alemán carecía de toda relación con la realidad me fue harto dolorosa, pero me ayudó a liberarme de un resto de ingenua fe en las autoridades.

En 1887, Freud empezó a utilizar el hipnotismo tal como lo hacía Charcot. Fuera de Francia había quienes tomaban este método en serio y quienes lo repudiaban. Meynert escribió que el hipnotismo «degrada al individuo y lo convierte en una criatura sin voluntad ni razón y no hace más que acelerar su degeneración nerviosa y mental». Freud logró algunos éxitos con el hipnotismo, pero los resultados eran inconsistentes. A veces no lograba hipnotizar a sus pacientes y en otras ocasiones el estado hipnótico conseguido no era suficientemente profundo. Cuando lograba aliviar los síntomas en una paciente histérica con este método, generalmente la mejoría era sólo pasajera.

En busca de un perfeccionamiento en su técnica, Freud persuadió a una paciente, a la que no lograba hipnotizar, para que le acompañara a Nancy, donde Bernheim era famoso por haber tratado miles de casos por sugestión bajo hipnosis. Tampoco Bernheim pudo hipnotizar a esta paciente, y reconoció ante Freud que prácticamente todos sus éxitos se habían dado con pacientes del hospital que eran más pobres y más dependientes de él, y no

con pacientes del tipo que veía en su consulta privada. Más tarde, Bernheim explicó a Freud un importante hallazgo: el estado hipnótico iba acompañado de amnesia, pero Bernheim lograba que el paciente recuperara la memoria sobre hechos sucedidos durante la hipnosis si lo despertaba y lo exhortaba a que recordara mientras ejercía presión con la mano sobre su frente. Esto sugirió a Freud la posibilidad de que, en ciertas circunstancias, se podría conseguir que el paciente recordara un trauma olvidado que podía ser el responsable de los síntomas histéricos.

El cambio al método catártico de Breuer coincidió aproximadamente con el viaje de Freud a Nancy. Ellenberger sugiere que su interés por este método podía haber sido resucitado por el informe publicado por Pierre Janet sobre la cura catártica de su paciente María, un caso grave de histeria. Sea como fuere, en 1899 Freud utilizó el método catártico en el tratamiento de la señora Emmy von N. Esta mujer era en realidad Fanny Moser, viuda de un rico industrial suizo que acudió a Breuer para que le tratara una serie de síntomas histéricos que habían empezado unos años antes con la muerte de su marido. En el conjunto de síntomas se incluían sacudidas convulsivas, emisión de sonidos, pérdida de apetito, alucinaciones y fobia a los animales. La señora Moser fue tratada al principio por Breuer, quien luego la pasó a Freud. En estado hipnótico, la señora Moser recordaba varios incidentes traumáticos de su vida adulta y los asociaba con incidentes anteriores de su infancia y con síntomas específicos (su fobia a los animales aparentemente surgieron debido a que sus hermanos y hermanas le tiraban animales muertos cuando ella tenía cinco años). Freud trató a esta paciente durante siete semanas. Algunos síntomas fueron aliviados, pero la paciente no se curó. Freud diría de este caso:

> El éxito terapéutico del conjunto de síntomas fue considerable, pero no duradero. No se pudo liberar a la paciente de su tendencia a ser afectada de un modo parecido por el impacto de nuevos traumas. Para llevar a cabo la cura definitiva de un caso como éste, se tendría que profundizar mucho más de lo que yo lo he hecho en el complejo de fenómenos.

La señora Moser tenía una habilidad poco corriente para recordar hechos pasados y los exponía espontáneamente y con detalle, lo que hizo vislumbrar a Freud la idea de lo que más tarde se llamaría la asociación libre.

Fräulein Elisabeth von R., una joven de veintiún años que fue tratada en 1892, no podía ser hipnotizada. Freud decidió utilizar la técnica de Bernheim para hacerle recordar hechos ya olvidados. Citando a Ernest Jones:

El método era el siguiente: el paciente permanecía echado, con los ojos cerrados; se le pedía que se concentrara en un síntoma concreto y que tratara de recordar cualquier hecho que pudiera clarificar su origen. Si no se conseguía nada, Freud presionaba la frente del paciente con su mano y le aseguraba que entonces ya podría recordar algunas cosas. A veces, aún repitiendo la presión en la frente, no ocurría nada. Luego, quizás en el cuarto intento, el paciente explicaba a Freud lo que había pasado por su mente pero con el siguiente comentario: «Se lo podría haber dicho la primera vez, pero no pensé que fuera eso lo que usted quería.» Estas experiencias reafirmaron su confianza en dicho procedimiento, que él creía realmente infalible.

La técnica de la asociación libre evolucionó hacia su forma definitiva de una forma natural y rápida. Se pedía a la paciente que se echara en el sofá (los primeros pacientes de Freud fueron mujeres en su gran mayoría); Freud se sentaba a su lado, y la paciente explicaba todo lo que pasaba por su mente, sin tener en cuenta si se trataba de algo trivial, comprometedor u ofensivo. Volveré a hablar de esta técnica y de su utilización en los capítulos siguientes.

En 1892 y 1893, Breuer y Freud publicaron sus primeras experiencias clínicas y sus comentarios teóricos sobre la histeria. En 1895 apareció la obra *Estudios sobre la histeria,* en la que se presentaban cinco casos de pacientes tratadas con el método catártico: Ana O., Frau Emmy von N., Fräulein Elisabeth von R., y dos más. Todos ellos eran casos de síntomas histéricos que se habían presentado después de un trauma psicológico. El descubrimiento básico fue el darse cuenta de que los histéricos padecen unos recuerdos que no pueden hacer conscientes. En 1896, basándose en el tratamiento de dieciocho casos de histeria, Freud propuso una compleja estructura sobre la organización mental para explicar la no disponibilidad de los recuerdos. Fue en ocasión de una conferencia en la Sociedad de Psiquiatría y Neurología de Viena, cuyo contenido fue publicado después con el título de *La etiología de la histeria.* Freud afirmaba que el origen de la dificultad no radicaba en el trauma que había precipitado el brote de histeria. Siguiendo la pista del incidente mediante los recuerdos que se

hallaban asociados a él, se llegaba a hechos concretos en la pubertad que eran el origen causal de la histeria pero no la explicaban por completo. El origen remoto de la enfermedad se hallaba en la primera infancia, antes de los ocho años, época en que determinadas experiencias sexuales —normalmente la seducción por parte de un adulto— constituían los cimientos para el brote que tendría lugar más adelante. Un mecanismo esencial de la neurosis era la represión. El dolor psíquico del incidente sexual hacía que el ego reprimiera su recuerdo, como defensa. En palabras de Freud:

Si sometemos a este análisis (el método catártico de Breuer) series enteras de síntomas en numerosas personas, llegamos al conocimiento de una serie correlativa de escenas traumáticas en las cuales han entrado en acción las causas de la histeria. Habremos pues de esperar que el estudio de las escenas traumáticas nos descubra cuáles son las influencias que generan síntomas histéricos y en qué forma...

La referencia de un síntoma histérico a una escena traumática sólo traerá consigo un progreso de nuestra comprensión etiológica cuando tal escena cumpla dos condiciones esenciales: *adecuación determinante* (relación lógica con el síntoma), y *fuerza traumática* suficiente...

Consideremos ahora hasta qué punto las escenas traumáticas de la histeria, que han sido reveladas en el análisis de gran número de síntomas y de casos, cumplen las dos condiciones señaladas. Aquí nos encontramos con la primera decepción. A veces ocurre que la escena traumática en la que se originó el síntoma posee realmente las propiedades que requerimos para la comprensión del mismo: adecuación suficiente y fuerza traumática. Pero es mucho más frecuente —sin comparación— tropezar con otras tres situaciones de difícil comprensión. A veces ocurre que la escena a la cual nos conduce el análisis, y en la que el síntoma apareció por primera vez, se nos muestra inadecuada para la determinación del síntoma, no ofreciendo su contenido relación alguna con la naturaleza del mismo. O bien el suceso supuestamente traumático ofrece dicha relación con el síntoma, pero se nos presenta como una impresión normalmente inofensiva y, por lo general, incapaz de tal efecto. O, por último, se trata de una «escena traumática» tan inocente como completamente ajena al carácter del síntoma analizado...

A esta primera decepción que nos proporciona el método de Breuer viene a agregarse en seguida otra especialmente dolorosa para el médico. Cuando el análisis de un síntoma lleva a una escena traumática carente de las dos condiciones antes señaladas, el efecto terapéutico es nulo...

Freud continúa afirmando que si se exploran estas experiencias traumáticas se encuentra una cadena de asociaciones que conducen a un trauma anterior de naturaleza sexual:

Las cadenas asociativas de los síntomas comienzan a enlazarse entre sí... el resultado principal de esta consecuente prosecución del análisis consiste en descubrirnos que, en todo caso y cualquiera que sea el síntoma que tomemos como punto de partida, *llegamos indefectiblemente al terreno de la vida sexual.* Así pues, por primera vez hemos descubierto al parecer una condición etiológica de los síntomas histéricos.

Estas experiencias sexuales solían tener lugar alrededor de la pubertad, y no constituían aún la causa última subyacente de los síntomas histéricos. La clave está en los primeros recuerdos de la infancia:

Al penetrar con el análisis hasta la más temprana infancia, esto es, hasta el límite de la capacidad mnésica del hombre, damos ocasión al enfermo en todos los casos para la reproducción de sucesos que por sus peculiaridades y relaciones con los síntomas patológicos ulteriores han de ser considerados como la buscada etiología de la neurosis. Estos sucesos *infantiles* son, una vez más, de contenido *sexual,* pero de naturaleza mucho más uniforme que las escenas de la pubertad últimamente halladas. No se trata ya en ellos de la evocación del tema sexual por una impresión sensorial cualquiera, sino de experiencias sexuales personales del propio paciente, de cópula sexual (en un amplio sentido). Se admitirá que la importancia de tales escenas no precisa de más amplia fundamentación. Y añadiré que sus detalles nos revelan siempre aquellos factores determinantes que quizás echábamos de menos en las otras escenas aparecidas posteriormente...

Sentamos pues, la afirmación de que en el fondo de todo caso de histeria se ocultan una o varias experiencias sexuales precoces que pueden ser reproducidas por el análisis, no obstante el tiempo transcurrido —a veces decenios enteros—. Tengo este resultado por un importante hallazgo, por el descubrimiento de las «fuentes del Nilo» de la neuropatología...

A continuación Freud quiso asegurar a sus oyentes que había tenido cuidado de no forzar estas recolecciones de traumas infantiles en sus pacientes. Los traumas estaban en la naturaleza de los abusos sexuales por parte de adultos tales como sirvientes, profesores o padres, o de las actividades sexuales llevadas a cabo con parientes. Freud estableció la edad de 8 años como límite superior de ocurrencia de esos traumas psíquicos. «Todo aquel que no haya tenido experiencias sexuales antes de esta edad no puede presentar después una predisposición a la histeria; todo aquel que las haya tenido es susceptible de desarrollar síntomas histéricos.»

Después habló sobre los importantes conceptos de represión y defensa:

Pero debo también advertir que yo mismo señalé hace pocos años un factor, hasta entonces poco atendido, al que atribuyo el papel principal en la provocación de la histeria *después* de la pubertad (publicaciones de 1893 y 1895). Expuse en tal ocasión que la aparición de la histeria puede ser atribuida casi siempre a un *conflicto psíquico,* en el que una idea intolerable provoca la *defensa* del yo e induce a la represión. Por entonces no pude indicar en qué circunstancias logra esta tendencia defensiva del yo el efecto patológico de rechazar fuera de la conciencia el recuerdo penoso para el yo y crear en su lugar un síntoma histérico. Hoy puedo completar mis afirmaciones añadiendo que la defensa consigue su intención de expulsar de la conciencia la idea intolerable cuando la persona de que se trata, sana hasta entonces, posee recuerdos inconscientes de escenas sexuales infantiles y cuando la idea que ha de ser reprimida puede ser enlazada lógica o asociativamente con tales sucesos infantiles.

Finalmente Freud concluyó su conferencia con la siguiente afirmación, en la que introduce el concepto del inconsciente:

Llego aquí al final de mi conferencia. Preparado para la controversia, quisiera dar antes a mis afirmaciones un nuevo apoyo. Cualquiera que sea el valor que se conceda a mis resultados, he de rogar no se vea en ellos el fruto de una cómoda especulación. Reposan en una laboriosa investigación individual de cada enfermo, que en la mayoría de los casos ha exigido cien o más horas de penosa labor. En mi opinión, más importante aún que la aceptación de mis resultados, es para mí la del método del que me he servido, totalmente nuevo, difícil de desarrollar y, sin embargo, insustituible para nuestros fines científicos y terapéuticos. Espero que comprendan que no es posible verificar o rebatir los resultados de esta modificación mía del método de Breuer dejando a un lado este método y sirviéndose tan sólo de los hasta ahora habituales. Ello equivaldría a querer rebatir los descubrimientos de la técnica histológica por medio de los datos logrados en la investigación macroscópica. Este nuevo método de investigación, al abrirnos el acceso a un nuevo elemento del acontecer psíquico, los procesos mentales inconscientes —o, según la expresión de Breuer, *incapaces de penetrar en la conciencia*—, nos ofrece la esperanza de una nueva y mejor comprensión de todas las perturbaciones psíquicas funcionales. No puedo creer que la psiquiatría demore por más tiempo el servirse de él.

He presentado algunos extractos de la conferencia dada por Freud en 1896 para dar al lector una idea más exacta de sus razonamientos sobre la histeria y sobre los procesos mentales del inconsciente. Al mismo tiempo, el lector habrá comprobado el estilo elegante y persuasivo de Freud. El punto de vista de Freud sobre los procesos del inconsciente será tratado en el próximo

capítulo, después de ver la elaboración que hace posteriormente de *La interpretación de los sueños.* De momento voy a hacer algunas consideraciones sobre la manera como Freud enfocaba los problemas científicos, es decir, sobre su estilo científico.

Freud apuntaba constantemente a una teoría amplia y total. Un ejemplo de ello es su teoría sobre la histeria, que él consideraba como «las fuentes del Nilo» de la neuropatología. Esta tendencia en los planteamientos de Freud provenía de su creencia, como científico en la tradición de Brücke, de que en todas las funciones mentales subyacían unos mecanismos causales básicos. Al analizar a sus pacientes, Freud buscaba estos mecanismos. Además, Freud era ambicioso. Había escrito a Marta que cuando volviera a Viena se convertiría en un gran profesional y resolvería todos los casos neurológicos incurables. Por otra parte, le preocupaba conseguir prestigio como investigador. Antes de presentar su teoría sexual sobre la histeria, había escrito a su amigo Fliess explicándole que había encontrado un libro reciente de Janet y que mientras lo leía «el corazón me latía con fuerza, y al dejarlo mi pulso se normalizó. No tiene ni idea de cuál es la clave del asunto.» Este conjunto de peculiaridades de la personalidad no son raras en un científico, pero existe el peligro de que conduzcan a formular generalizaciones excesivas o incorrectas, que, por una razón u otra, pueden no ser corregidas en observaciones posteriores. Este peligro es aún mayor en psicología, en donde las observaciones pueden interpretarse de muy distintas maneras.

En lo que a la histeria se refiere, la convicción de Freud de que su única fuente era un trauma sexual en la infancia le llevó a minimizar lo que aparentemente sólo era una excepción de su teoría, el caso de Ana O., y a un alejamiento personal de Josef Breuer. La teoría de Freud sobre la histeria contenía también un gran error, que él corrigió luego, y que relataré más adelante. En la tercera sección del libro sugeriré que otra teoría de Freud, la de la satisfacción de los deseos en los sueños, no logró dar con la esencia de la función de los mismos y que su intento de interpretar todos los sueños dentro de este marco condujo luego a otras teorías que fueron improductivas.

La interpretación de Freud del caso de Ana O. sufrió una metamorfosis entre 1892 y 1896. En junio de 1892 escribió una carta a Breuer para exponerle sus ideas sobre lo que debería contener una próxima publicación sobre la histeria que preparaban conjuntamente.

Hemos llegado a nuestras opiniones sobre los ataques de histeria a través del tratamiento por el método de sugestión hipnótica y preguntando al paciente bajo este estado para poder así investigar sus procesos psíquicos durante el ataque. Antes de exponer nuestros puntos de vista, debemos señalar que consideramos esencial para la explicación de los fenómenos histéricos el asumir la presencia de una disociación —una división del contenido de la conciencia—.

Este punto de vista apareció en 1892 en la publicación conjunta titulada *Sobre los mecanismos psíquicos de los fenómenos histéricos:*

Realmente, mientras más nos ocupábamos de estos fenómenos más firme se hizo nuestra convicción de que aquella disociación de la conciencia, que tan singular se nos muestra en los conocidos casos clásicos de *doble conciencia* (personalidades múltiples), existe de una manera más rudimentaria en todos los casos de histeria, y que la tendencia a esta disociación —y con ella a la aparición de estados anormales de conciencia a los que llamaremos «hipnoides»— es una manifestación fundamental de dicha neurosis.

Desde luego, el caso de Ana O. era de este tipo. Sobre 1895, Freud consideró al parecer que el caso de Ana O. era atípico, una excepción a la regla general. En los *Estudios sobre la histeria* publicados en ese año, Freud afirmaba que él no había tratado nunca a una paciente como ésta (los cuatro casos referidos por Freud en dicho trabajo no presentaban estados hipnoides o de doble conciencia), pero admitía que existía este tipo de histeria. Ana O. difería de los pacientes de Freud en otro aspecto: en su cura catártica mostraba muy poca o ninguna defensa. Freud escribió en *Estudios sobre la histeria:*

Considero esta diferenciación tan importante que por esta razón me avengo a la hipótesis de que existe una histeria hipnoide.

Pero en la *Etiología de la histeria,* en 1896, intentaba incluir el caso de Ana O. dentro de la teoría del trauma sexual de la infancia:

Pudiera creerse que aquellos raros ejemplos en los que el análisis refiere en seguida el síntoma a una escena traumática de adecuación determinante y fuerza traumática suficientes, y con tal referencia lo suprime (tal como describe Breuer en el caso de Ana O.), contradicen la validez general del principio antes desarrollado. Así parece, en efecto; pero puedo

asegurarles que tengo buenas razones para pensar que incluso en estos casos actúa una concatenación de recuerdos que va mucho más allá de la primera escena traumática, aunque la reproducción de esta última pueda producir por sí sola la desaparición del síntoma.

Freud pudo haber estado en lo cierto —no se extendió más en explicar sus razones—, pero es posible que la condición de doble conciencia suponga un estado mental distinto que pueda tener su propia etiología. De hecho, pueden darse tres tipos de histeria: histeria con personalidad múltiple (la de Ana O.), histeria sin personalidad múltiple (la que Freud subrayó) y múltiple personalidad sin claros síntomas de histeria (la señorita Beauchamp, la protagonista de *Las tres caras de Eva* y Billy Milligan).

Breuer apoyaba el punto de vista de Freud sobre la importancia de la sexualidad en la etiología de la histeria, pero no hasta el punto de considerar que fuera la causa de todos los casos. En *Estudios sobre la histeria*, escribió:

Es evidente por sí mismo y ha sido probado suficientemente en nuestras observaciones que las emociones no sexuales de miedo, ansiedad y cólera conducen al desarrollo de fenómenos histéricos. Pero quizá conviene insistir una y otra vez en que el factor sexual es, de lejos, el más importante y el que crea más patología.

Alrededor de 1897, Breuer y Freud se habían distanciado por su forma de enfocar este tema. La razón de este distanciamiento parecía residir, al igual que otros posteriores, en la pasión que sentía Freud por sus ideas científicas. En una carta a un colega, Auguste Forel, en 1907 (descubierta por el historiador Paul F. Cranefield), Breuer escribía:

El caso de Ana O., que fue el núcleo original de todo el psicoanálisis, demuestra que se puede dar un caso muy severo de histeria, con su aparición, desarrollo y cura, sin que haya una base sexual. Debo confesar que sumergirse en la sexualidad en la teoría y en la práctica es algo que no es de mi gusto. Pero, ¿qué tienen que ver mis gustos y mis sentimientos acerca de lo que es decoroso y lo que no lo es con la cuestión de lo que es cierto o no?

Ya he dicho que personalmente me he apartado del todo de Freud, y por supuesto ha sido un proceso doloroso. Pero todavía considero que el trabajo de Freud es extraordinario, y está basado en un estudio muy laborioso llevado a cabo en su consulta privada. Pero una parte no pequeña de sus estructuras terminará desmoronándose.

Alrededor de 1897, Freud se dio cuenta de que había cometido un grave error: comprobó que las seducciones sexuales referidas por sus pacientes no eran reales, sino puras fantasías.

Tuve que reconocer que estas escenas de seducción no habían ocurrido nunca y que eran fantasías que mis pacientes habían elaborado o que quizá yo mismo los había forzado a elaborar.

Esta constatación surgió de varias fuentes. Cuantos más pacientes referían abusos sexuales en su infancia, menos verosímil parecía que dicho abuso estuviera tan extendido. Y, quizá más importante, Freud detectó signos de neurosis en una de sus hermanas, por lo que, según su teoría de que bajo la neurosis siempre se escondía un trauma sexual de la infancia (en esta época había extendido su teoría a todas las neurosis), tendría que ser su padre el que hubiera abusado de la niña, cosa que no podía creer. En ese tiempo, Freud también estaba analizando sus propios sueños y descubrió en ellos fantasías sexuales de la infancia. Más tarde escribió:

El análisis siguiendo el camino correcto me había llevado hacia estos traumas sexuales infantiles, y sin embargo no eran verdaderos...

En ese momento hubiera deseado abandonar todo mi trabajo... Quizá perseveré porque ya no tenía otra elección y no podía empezar entonces otra cosa.

Sin embargo, Freud remontó la crisis, y tres años más tarde publicó *La interpretación de los sueños*, en donde expone sus más importantes descubrimientos.

IV. LA INTERPRETACIÓN DE LOS SUEÑOS

En 1895, Freud se hallaba completamente inmerso en el psicoanálisis: trabajaba seis días a la semana y analizaba entre ocho y diez pacientes por día. Indicaba a sus pacientes que utilizaran las asociaciones libres para recuperar los recuerdos reprimidos, y varios de ellos hablaban de sus sueños en dichas asociaciones. Freud intuyó pronto la presencia en los sueños del material inconsciente que consideraba fundamental en las neurosis de sus pacientes. Parecía que los sueños podrían ser un camino para comprender los procesos psíquicos. Al explicar este descubrimiento unos treinta años más tarde, Freud escribiría:

> Yo mismo vi que ésta (el análisis de los sueños) era el áncora de salvación en aquellos momentos difíciles en que los hechos no reconocidos de las neurosis solían confundir mis razonamientos aún inexpertos. Cada vez que empezaba a dudar de la exactitud de mis vacilantes conclusiones, renacía en mí la confianza de que estaba en el buen camino al descubrir que aquello que en un principio parecía un sueño confuso y sin sentido se transformaba en un proceso mental inteligible y lógico en la persona que soñaba.

Hasta entonces Freud sólo había trabajado con los sueños y los procesos mentales inconscientes de pacientes neuróticos. Se preguntaba en qué podían diferenciarse de los sueños y procesos inconscientes de las personas normales, y para ello empezó a analizar sus propios sueños y a reunir y estudiar los de algunos amigos y colegas. Para llegar a entender el significado de los sueños de sus pacientes, Freud sólo contaba con las asociaciones libres que éstos hacían. La asociación libre es un proceso difícil —entre las personas que son psicoanalizadas son relativamente

pocas las que pueden lograrlo—. Aún resulta más difícil el análisis de los propios sueños, sin la ayuda de la asociación libre o de un psicoanalista que los descifre. El peligro estriba en que se puede ignorar el significado de algunos aspectos importantes del sueño. Freud mismo observaba:

> En el análisis de uno mismo el riesgo de ser incompleto es muy grande. Uno fácilmente se contenta con una explicación parcial, detrás de la cual las resistencias pueden esconder algo quizá más importante.

(A pesar de este prudente comentario, veremos luego un sorprendente ejemplo de este mismo problema en el propio autoanálisis de Freud.)

Freud procedió a su propio análisis durante varios años. En sus sueños aparecía material inconsciente referente a su padre y a su infancia, y Freud lo analizaba. Alrededor de 1899, basándose en el análisis de sus propios sueños y los de sus pacientes, Freud había formulado una teoría global de los sueños y de los procesos mentales inconscientes, que apareció en el famoso libro titulado *La interpretación de los sueños* publicado en 1900. Resumiré brevemente los conceptos básicos de esta teoría antes de examinar con más detalle la presentación que Freud hace de ella.

En su teoría sobre la etiología de la histeria, Freud había postulado un reino inconsciente de la mente, donde se alojaban los recuerdos traumáticos de seducciones durante la infancia, reprimidos de manera que no pudieran ser recordados conscientemente. En *La interpretación de los sueños,* Freud llegaba a la conclusión de que los sueños reflejaban los recuerdos, fantasías y deseos de la mente inconsciente, reprimidos de forma similar. La represión ocurría porque estos recuerdos, fantasías y deseos resultaban inaceptables para la mente consciente —eran demasiado vergonzosos o dolorosos—. Freud creía que durante el sueño la represión perdía fuerza y las ideas reprimidas afloraban a la superficie y se expresaban en forma de sueños. Sin embargo, la represión no desaparecía del todo, pues entre la parte consciente y la inconsciente de la mente se interponía una censura que disfrazaba el significado de los sueños. La asociación libre, no obstante, permitía descubrir este disfraz y llegar así al significado de los sueños. En todos los casos, este significado era el cumplimiento de un deseo inconsciente, deseo que se conseguía sin tener en cuenta sus consecuencias —por lo general perversas—. Por ejemplo, un deseo de la infancia

de que un hermano muriera para no tener que compartir el amor de la madre podía quedar reprimido en el inconsciente y constituir la base de un sueño, ya fuera en la misma infancia o en la vida adulta. Otros deseos expresados en los sueños podían estar relacionados con preocupaciones del adulto, pero siempre estaban asociados a deseos inaceptables de la infancia. La mayoría de los sueños —si bien no todos— tenían un contenido sexual.

Freud creía que el conjunto de ideas inconscientes reprimidas que se revelaba en los sueños era útil para determinar importantes aspectos de la personalidad adulta, tanto en las personas normales como en las neuróticas. En estas últimas, la neurosis era producida por los conflictos que surgían de pensamientos inconscientes, especialmente de naturaleza sexual. Así, en esta nueva formulación de la teoría de Freud, el factor causal de la histeria ya no era la seducción real durante la infancia sino las fantasías reprimidas de seducción durante la misma.

En *La interpretación de los sueños* Freud expuso estos puntos de vista ilustrándolos con ejemplos. También describió el modo en que la «censura mental» disfrazaba el contenido del sueño y postuló un modelo de la mente en el que había componentes funcionales inconscientes y conscientes, así como un estadio intermedio preconsciente. En lo que queda de este capítulo seguiremos el razonamiento que sigue Freud para desarrollar su teoría.

Freud comienza *La interpretación de los sueños* con estas palabras:

> En las próximas páginas demostraré que hay una técnica psicológica que hace posible la interpretación de los sueños, y que con la aplicación de esta técnica cada sueño se revela como una estructura llena de significado y a la que puede asignársele un puesto específico en las actividades psíquicas del estado de vigilia. Más adelante me dedicaré a dilucidar los procesos que subyacen bajo la rareza y la oscuridad de los sueños y a deducir, a partir de estos procesos, la naturaleza de las fuerzas psíquicas cuyo conflicto o cooperación los ocasionan.

Después de presentar un breve resumen histórico del concepto que el hombre tiene de los sueños, Freud, a título de ejemplo, analiza un sueño suyo, su «sueño tipo» con el fin de ilustrar su teoría de que todo sueño representa la satisfacción de un deseo inconsciente. Al igual que hizo Freud, vamos a examinar este sueño con detalle, ya que se ha convertido en un punto central del psicoanálisis. En el próximo capítulo también nos referiremos a él

para ilustrar la evolución posterior del psicoanálisis, y en la tercera sección del libro lo recogeremos de nuevo en relación con mis propias hipótesis respecto al origen evolutivo y al significado de los sueños.

Este sueño de Freud tuvo lugar en el verano de 1895. Pasaba unos días de vacaciones con su mujer y sus hijos en Schloss Belle Vue, un hotel de las afueras de Viena. Freud explica que había estado tratando a una joven, Emma, que sufría de ansiedad histérica. Emma (a la que Freud llama Irma al presentar su sueño) era una amiga de la familia y había sido recomendada a Freud por Josef Breuer. Freud había interrumpido el tratamiento durante el verano en un momento conflictivo: Emma había mejorado de una serie de síntomas de ansiedad, pero seguía con problemas somáticos serios, como por ejemplo unas fuertes náuseas. Antes de irse de vacaciones, Freud había sugerido a Emma una interpretación psicológica que él consideraba básica para su neurosis. Emma rechazó dicha interpretación, y Freud se sintió molesto.

El día del sueño, Freud recibió la visita del doctor Oskar Rie, un amigo y colega más joven que él y pediatra de sus hijos. Rie había estado con Emma y su familia en el campo, y al preguntarle Freud sobre la salud de Emma había contestado que «estaba mejor, pero no del todo bien». Freud se molestó porque pensó que Rie se había puesto del lado de los padres de Emma, que no estaban de acuerdo con su tratamiento. Por otra parte, Freud también dudaba de su capacidad para tratar a Emma, y aquella misma noche, para justificarse, escribió a Breuer, dándole una descripción detallada del caso. Esa misma noche tuvo lugar el sueño, y en él aparecían cinco personajes: el propio Freud, Emma (Irma en el relato de Freud), Breuer (a quien llama doctor M.), Rie (a quien llama Otto) y otro médico joven, compañero de Rie y Freud, que en el sueño recibe el nombre de Leopoldo.

El sueño era el siguiente:

Un amplio hall. Muchos invitados a los que recibimos. Entre ellos Irma, a la que me acerco en seguida para contestar sin pérdida de tiempo su carta y reprocharle no haber aceptado aún la «solución». Le digo: «si tienes todavía molestias es por tu culpa». Ella me contesta: «si supiera los dolores de garganta, de vientre y de estómago que tengo ahora... Siento que me ahogan.» Asustado, la contemplo atentamente. Está pálida y abotargada. Pienso que quizá me haya pasado inadvertida alguna afección orgánica. La llevo hacia la ventana y miro su garganta. Ofrece alguna resistencia, como acostumbran a hacerlo en estos casos las mujeres que llevan

dentadura postiza. Yo pienso que no la necesita. Por fin abre bien la boca, y a la derecha veo una gran mancha blanca y en otro lugar unas singulares escaras grisáceas, cuya forma recuerda la de los cornetes de la nariz. Llamo inmediatamente al doctor M., quien vuelve a examinarla y confirma mis impresiones... El doctor M. presenta un aspecto muy diferente al acostumbrado; está muy pálido, cojea y se ha afeitado la barba... Ahora mi amigo Otto está también a su lado y mi amigo Leopoldo percute a Irma por encima de la blusa y comenta: «Tiene una zona de embotamiento en la parte inferior izquierda y una parte de piel infiltrada en el hombro izquierdo» (que puedo sentir, como él, a pesar del vestido)... M. dice: «No hay duda de que se trata de una infección. Pero no importa, después tendrá disentería y el veneno será eliminado...» Sabemos también inmediatamente de qué procede la infección. Nuestro amigo Otto le puso hace poco a Irma, una vez que se sintió mal, una inyección con un preparado a base de propil... propilos... ácido propiónico... trimetilamina (cuya fórmula veo escrita delante mío en caracteres gruesos). No se deben dar este tipo de inyecciones tan ligeramente... Además, probablemente la jeringa estaría sucia.

Freud empieza el análisis de su sueño diciendo que éste tiene una ventaja sobre otros en el sentido de que el tema es claro —se refiere a hechos ocurridos el día anterior y a su preocupación sobre el tratamiento de Emma—. Freud continúa diciendo:

Sin embargo... me extrañan los síntomas patológicos de los que Irma se queja en el sueño, pues no son los mismos por los que hube de someterla a tratamiento. La desatinada idea de administrar a un enfermo una inyección de ácido propiónico y las palabras consoladoras del doctor M. me mueven a la risa... Para averiguar el significado del sueño habré de someterlo a un penetrante y exhaustivo análisis.

A continuación Freud presenta sus asociaciones a cada elemento del sueño. Éstas le conducen a sus temores respecto a su capacidad como médico. Siente como si Otto le hubiera dicho en el sueño: «No tomas tus obligaciones médicas con suficiente seriedad; no eres responsable, no cumples lo que prometes.» Se acuerda de situaciones parecidas en su práctica médica. Las escaras en forma de cornetes de la garganta de Irma le hacen pensar en la utilización que él mismo hizo de la cocaína para suprimir una inflamación nasal y también que la recomendó a un amigo muy querido (Ernst von Fleischl), el cual murió a causa de esta droga. La asociación que hace con la inyección que Otto dio a Irma en el sueño le lleva al mismo pensamiento. Dice que había recomendado cocaína a su amigo con el fin de ayudarle en su deshabituación a la morfina,

pero que éste se inyectó la droga y murió a consecuencia de ello.

Freud recuerda otro caso en el que recetó una droga (sulfonal), que en aquel tiempo se consideraba inocua pero que llevó a la muerte a una paciente. En aquella ocasión, Freud fue a pedir ayuda a Breuer (doctor M.), igual que lo hizo en el sueño. La asociación que hace al comentario del doctor M. «después tendrá disentería y se eliminará el veneno» le recuerda un tercer caso. Freud había decidido no tratar a un joven que él creía que padecía disentería histérica y lo había enviado a que hiciera un viaje por mar. Unos días antes del sueño el joven había escrito una carta desesperada a Freud diciendo que estaba enfermo de nuevo. Freud dice:

No puedo evitar el reprocharme a mí mismo por haber expuesto a mi paciente a contraer, además de su histeria, una afección intestinal orgánica.

El mensaje más importante que Freud obtiene del sueño es una recriminación contra Otto y una defensa de su propia escrupulosidad. El elemento «no se debe dar este tipo de inyecciones tan ligeramente» le sugiere la siguiente asociación:

Aquí el reproche de imprudencia va dirigido a mi amigo Otto. Creo que durante la tarde anterior a mi sueño tuve un pensamiento similar, cuando me pareció ver expresado en sus palabras o en su mirada un reproche contra mi actuación profesional con Irma. Creo que mi pensamiento fue: «Qué fácilmente se deja influir por otras personas y cuán ligero es en sus juicios.» Esta parte del sueño alude además a aquel difunto amigo mío que tan irresponsablemente se decidió a inyectarse cocaína. Como ya he dicho, al prescribirle el uso interno de esta sustancia no pensé jamás que pudiera administrársela en inyecciones.

Y a la parte del sueño en la que se afirma que «probablemente la jeringa no estaba limpia» asocia lo siguiente:

Otro reproche dirigido a Otto, pero de distinta procedencia. El día anterior yo había encontrado casualmente al hijo de una señora de ochenta y dos años, a la que administro diariamente dos inyecciones de morfina. Ahora ella está veraneando, y he sabido que padece una flebitis. Inmediatamente pensé que debía tratarse de una infiltración causada por falta de limpieza de la jeringa. Puedo enorgullecerme de que a lo largo de dos años no he causado ni un solo accidente de este género. Bien es verdad que la total asepsia de la jeringuilla constituye mi constante preocupación. En estas cosas soy siempre muy concienzudo.

Freud resume su análisis con las siguientes palabras:

El resultado del sueño es, en efecto, que no soy yo sino Otto el responsable de los dolores de Irma. Otto me ha irritado con sus observaciones sobre la incompleta curación de Irma, y el sueño me venga de él, volviendo en contra suya sus reproches. Al mismo tiempo me absuelve de toda responsabilidad por el estado de Irma, atribuyéndolo a otros factores, que expone como una serie de razonamientos, y presenta las cosas tal y como yo desearía que fuesen en la realidad. *Su contenido es, por tanto, una realización de deseos, y su motivo un deseo.*

Concluye la discusión de este sueño con los siguientes comentarios:

De todos modos, no quiero afirmar haber descubierto por completo el sentido de este sueño, ni que en su interpretación no existan lagunas. Podría aún dedicarle más tiempo, extraer de él nuevas aclaraciones y analizar nuevos enigmas, a cuyo planteamiento incita. Sé incluso cuáles son los puntos a partir de los cuales podríamos perseguir nuevas series de ideas, pero consideraciones especiales, que surgen de todo análisis de un sueño propio, me obligan a limitar la labor de interpretación. Aquellos que se precipiten a condenar una tal reserva, que intenten ser más sinceros que yo. Por el momento me contentaré con señalar un nuevo conocimiento que nuestro análisis nos ha revelado. Siguiendo el método de interpretación onírica aquí indicado, hallamos que el sueño tiene realmente un sentido, y no es en modo alguno, como pretenden los investigadores, la expresión de una actividad desorganizada. *Una vez llevada a cabo la interpretación completa de un sueño, éste se nos revela como una realización de deseos.*

Antes de dejar el análisis de Freud de su sueño tipo, deberíamos tomar nota de varias asociaciones adicionales. No afectan al tema principal de Freud, pero serán importantes para nosotros más tarde. Además del doctor M. (Breuer), hay otros dos jóvenes médicos que atienden a Irma. Se trata de Otto (Oskar Rie) y Leopoldo. La asociación que hace Freud a estos dos hombres es la siguiente:

Mi amigo Leopoldo es también médico, y además pariente de Otto. El destino los ha convertido en competidores, pues ejercen igual especialidad y se los compara constantemente entre sí. Ambos trabajaron conmigo durante varios años mientras fui director de un consultorio público para niños neuróticos, y con gran frecuencia se desarrollaron durante esta época escenas como la que mi sueño reproduce. Mientras yo discutía con Otto sobre el diagnóstico de un caso, Leopoldo reconocía nuevamente al

niño y nos aportaba un inesperado dato decisivo. Entre Otto y Leopoldo existe una fundamental diferencia de carácter. El primero sobresale por su rapidez de concepción, mientras que el segundo es más lento pero también más cuidadoso y concienzudo. Si en mi sueño coloco frente a frente a Otto y al prudente Leopoldo, ello es claramente para hacer resaltar al segundo.

Acerca de la inyección de Otto de «una preparación de propil... propilos... ácido propiónico», Freud hace estos comentarios:

¿Cómo pudo ocurrírseme esto en el sueño? Durante la tarde del día anterior al que redacté el historial clínico de Irma y tuve el sueño que ahora me ocupa, mi mujer abrió una botella de licor en cuya etiqueta se leía la palabra «ananás» (piña), y que nos había sido regalada por Otto... Emanaba del licor un tal olor a acetato de amilo, que me negué a probarlo... El olor despertó en mí, sin duda, el recuerdo de la serie química: amil, propil, metil, etcétera, y este recuerdo proporcionó al sueño el preparado a base de propil.

Con el término «trimetilamina» Freud hace estas asociaciones:

En mi sueño veo la fórmula química de esta sustancia —cosa que testimonia un gran esfuerzo de mi memoria— y la veo impresa en gruesos caracteres, como si se quisiera hacer resaltar su especial importancia dentro del contexto en que se halla incluida. ¿Adónde puede llevarme la trimetilamina sobre la que mi atención es atraída en esta forma? A una conversación con otro amigo mío, que desde hace muchos años sabe de todos mis trabajos en preparación como yo de los suyos (se trata de Wilhelm Fliess, de quien hablaré más adelante). Por aquella época me había comunicado ciertas ideas sobre el metabolismo sexual, entre los que figuraba la de que la trimetilamina parecía constituir uno de los productos de ese metabolismo. Esta sustancia me conduce pues a la sexualidad, es decir, a aquel factor al que adscribo la máxima importancia en la génesis de las afecciones nerviosas, cuya curación me propongo... Sospecho por qué la fórmula de la trimetilamina ha adquirido tanta importancia en mi sueño. En esta palabra se acumula un gran número de cosas harto significativas. No sólo es una alusión al poderoso factor «sexualidad», sino también a una persona cuya aprobación recuerdo con agrado siempre que me siento aislado en medio de una opinión hostil o indiferente a mis teorías. Y este buen amigo mío, que tan importante papel desempeña en mi vida, ¿no habrá de intervenir aún más en el conjunto de ideas de mi sueño? Desde luego; posee especialísimos conocimientos sobre las afecciones que se inician en la nariz o en las cavidades vecinas y ha aportado a la ciencia el descubrimiento de singularísimas relaciones entre los cornetes nasales y los órganos sexuales femeninos (las tres escaras grisáceas que advierto en la garganta de Irma). He hecho que reconociera a esta paciente para comprobar si los dolores de estómago que padecía podían ser de origen

nasal. Y se da la circunstancia de que él mismo padece una afección nasal que me inspira cierta preocupación...

Finalmente, Freud llega a la conclusión de que en el sueño se está burlando de Breuer. En relación con el diagnóstico del doctor M. de que «vendrá la disentería...», Freud afirma:

Habré realmente de aceptar que con el pronóstico optimista que en mi sueño pongo en boca del doctor M. no persigo sino burlarme de él, pues ahora recuerdo que hace años me relató él mismo, con grandes risas, una historia análoga. Había sido llamado a consultar con otro colega sobre un enfermo grave, y ante el optimismo del médico de cabecera hubo de señalarle la presencia de albúmina en la orina del paciente. «No hay cuidado» respondió él, optimista; «la albúmina se eliminará por sí sola». No cabe, pues, duda alguna de que esta parte de mi sueño entraña una burla hacia aquellos colegas que no conocen la histeria... ¿Qué motivo puedo tener para tratar tan mal a mi amigo? Muy sencillo. El doctor M. está tan poco conforme como Irma misma con la «solución» por mí propuesta (Freud se refiere probablemente a la interpretación sexual de la causa de la histeria de Emma). De este modo me he vengado ya en mi sueño de dos personas: de Irma diciéndole que si aún tenía dolores era exclusivamente por su culpa, y del doctor M. con el desatinado pronóstico que pongo en sus labios.

Partiendo de un análisis del sueño de Irma, Freud hace su primer planteamiento sobre la estructura de los sueños. Utiliza su sueño tipo y otros sueños para hacer una distinción entre el contenido manifiesto y el contenido latente del sueño. El contenido manifiesto es la historia inmediata que aparece en el sueño, mientras que el latente es el significado subyacente —el deseo que aparece disfrazado por la censura del sueño antes de que aparezca como contenido manifiesto. (Como muestra, Freud elige un sueño que, comparado con otros, es bastante claro en su contenido manifiesto y, al nivel que Freud lo analiza, no está completamente censurado.) En el sueño de Irma aparece también el concepto de «residuo del día». Freud afirma que para cada sueño hay un estímulo entre las experiencias y pensamientos del día que le precede. En el caso del sueño de Irma, el estímulo es evidentemente la visita de Oskar Rie.

Hago una pausa aquí para indicar que el sueño de Irma carece de algunos de los elementos esenciales que Freud postula más adelante en *La interpretación de los sueños,* especialmente una ligazón con el pasado y una base sexual. Puede ser que Freud se refiera a estos elementos cuando dice «puedo ver algunos puntos

con los cuales se pueden hacer más asociaciones mentales, pero puesto que estas consideraciones están siempre presentes en todo sueño, me abstengo de ir más lejos en mi interpretación». En 1954 el psicoanalista Erik Erikson presentó estos aspectos que faltaban en el análisis de Freud. En su estudio, Erikson destaca que la palabra alemana utilizada por Freud para jeringa en la frase «la jeringa no estaba limpia» era *Spritze.* Spritze significa jeringa, pero tiene también un significado coloquial, el de «echador de chorros», que puede tener muchas connotaciones. En el análisis de Erikson, la connotación relevante sería una alusión al pene y al acto de orinar. La utilización de una jeringa sucia convierte a Otto no solamente en un médico irresponsable, sino en un «chorro sucio» o «un chorro corto». Erikson observa que un poco más adelante en *La interpretación de los sueños,* Freud cuenta uno de sus primeros recuerdos de infancia:

> De otro suceso infantil —perteneciente ya a mis seis o siete años— conservo un claro recuerdo. Una noche, antes de acostarme, infringí las reglas de la buena educación e hice mis necesidades en la alcoba de mis padres y en su presencia. Mi padre me echó una buena reprimenda por este motivo, y afirmó: «nunca llegarás a ser nada». Estas palabras debieron herir vivamente mi amor propio, pues en mis sueños aparecen de continuo alusiones a esta escena, enlazadas casi siempre con una enumeración de mis éxitos y merecimientos, como si yo quisiera decir: «¿Ves como he llegado a ser algo?»

Erikson sugiere que este «pecadillo» y la vergüenza consiguiente se asociaba fuertemente en la mente de Freud a sus deseos de ser alguien algún día, de ser un hombre que mantenía sus promesas. Así, Freud debía ser muy sensible a observaciones como la de Oskar Rie, que podía interpretar como «has prometido curar a Emma de su histeria y no lo has conseguido». Por ello, en el sueño, el «chorro sucio» era Rie (Otto) y no Freud. Erikson sugiere después que en el inconsciente de Freud el hecho de que Otto ponga «la solución sucia» en un lugar equivocado puede estar asociado con su infancia cuando se orinaba en el dormitorio de sus padres (probablemente, piensa Erikson, en un orinal) y también con otras ideas de naturaleza sexual.

Estas asociaciones adicionales pueden ser válidas o no —no hay manera de saberlo si el significado del sueño no se deriva de asociaciones libres por parte del que sueña—, pero corresponden a las que requeriría la teoría de Freud en el sueño que tuvo sobre Irma.

Siguiendo el análisis del sueño tipo, Freud plantea la cuestión de la existencia de sueños desagradables, sueños que son, aparentemente, lo contrario de la satisfacción de un deseo. Pasa a enmarcar estos sueños dentro de su teoría por medio de un sistema no muy útil, que deja el concepto de deseo poco claro. Así, dice en *La interpretación de los sueños.*

> En la constitución sexual de muchos hombres existe un componente masoquista, surgido por la transformación en su contrario de los componentes agresivos sádicos. A estos hombres los denominamos masoquistas «ideales» cuando no buscan el placer en el dolor físico que se les causa sino en las humillaciones y torturas espirituales. Claramente se ve, sin necesidad de más amplias explicaciones, que estas personas pueden tener sueños negativos o desagradables, sin que los mismos sean en ellos otra cosa que realizaciones de deseos y satisfacción de sus inclinaciones masoquistas.

Y más adelante:

> Pero, ¿cómo es posible que un sueño se coloque al servicio de la autocrítica y tome como contenido una advertencia racional en lugar de una prohibida realización de deseos? Ya he sugerido que la respuesta a esta cuestión presenta muchas dificultades. Podemos concluir que el fundamento del sueño fue inicialmente una arrogante fantasía de ambición, pero que sólo su supresión y degradación han conseguido aflorar en el contenido del sueño. Debe recordarse que existen tendencias masoquistas en la vida mental a las que puede atribuirse tal inversión.

Cuando en una teoría posterior (que veremos en el próximo capítulo) Freud divide la personalidad en yo, ello y superyó, los sueños de esta naturaleza, llamados sueños de castigo, pasan a ser sueños de satisfacción de un deseo del superyó.

En el libro que estamos comentando, Freud considera otros aspectos de los sueños. Hace la observación de que todos los sueños de una noche tratan de un mismo asunto (no conocía evidentemente la existencia del sueño REM y su aparición periódica unas cuatro o cinco veces cada noche). Indica que el tema del sueño puede cambiar de una noche a la siguiente, o que una única preocupación puede retener la atención de los sueños de varios días.

¿Bajo qué criterio se selecciona el tema de un sueño en una noche dada? Freud no trata este punto en profundidad, pero distingue entre sueños de arriba y sueños de abajo. Un sueño de

abajo viene provocado por un deseo inconsciente reprimido, que ha encontrado la manera de aparecer en algunos de los hechos del día —en el contenido manifiesto del sueño estos hechos se presentan como residuos del día—. Un sueño de arriba viene iniciado por pensamientos que emanan de las actividades diurnas y que continúan durante la noche arreglándoselas para ser reforzados mediante asociaciones con un deseo inconsciente.

Freud considera que los sueños no tienen la misión de expresar los deseos inconscientes reprimidos (pues, por ejemplo, dicha expresión no beneficia al individuo), sino que son simplemente un fenómeno que aparece mientras se duerme, al disminuir la represión del material inconsciente. En la teoría de Freud no parece esencial encontrar una función para los sueños, aunque nos ofrece una para la censura que actúa en ellos: la de ser un guardián del sueño. Sin la censura de los sueños, al aflorar los pensamientos reprimidos el individuo se despertaría. Los sueños encapsulan el material reprimido y permiten su expresión sin alterar el sueño.

Si bien Freud no plantea los factores que determinan la elección de un tema determinado para los sueños de una noche dada, destaca que dichos temas comparten una característica común: todos son psíquicamente significativos, no hay ningún sueño trivial. Y el contenido latente de los sueños lleva siempre «la marca de la bestia»: los deseos inconscientes de naturaleza inmoral, incestuosa o perversa. Como ejemplo, Freud toma la rivalidad entre hermanos.

Freud destaca que el niño de tres o cuatro años es absolutamente egoísta, pues siente unas necesidades muy fuertes y lucha sin consideración alguna para satisfacerlas. Freud cita a niños que desean que la cigüeña coja a su hermano o hermana y se lo lleve al sitio de donde lo trajo, y pone el ejemplo de una niña de tres años que intentó estrangular a su hermanito en la cuna. Prosigue diciendo que en todos sus pacientes ha encontrado sueños en los que aparecía la muerte de un hermano o hermana, sueños que denotaban una intensa hostilidad. Este contenido, derivado del análisis de los sueños de adultos, probablemente refleja deseos de la infancia reprimidos en el inconsciente. Una paciente recordaba, siendo ya adulta, un sueño que había tenido a los cuatro años: «Todos mis hermanos y mis primos estaban jugando en una pradera. De repente, a todos les crecían alas, empezaban a volar y se iban.» Freud cree que esta mujer pudo haber preguntado de pequeña qué pasa cuando un niño muere, y haber recibido la respuesta de que pasan a ser ángeles con alas y que se van volando. En el sueño, la niña expresaba su deseo de que sus hermanos y primos, a quienes veía como competidores, hicieran lo mismo.

Para mitigar la aparente pavorosidad de estos deseos de la infancia, Freud señala que para un niño la muerte significa algo muy diferente que para un adulto:

> Quizás opongan aquí algunos de mis lectores la objeción de que, aun aceptando los impulsos hostiles de los niños contra sus hermanos, no es posible que el espíritu infantil alcance el grado de maldad que supone desear la muerte a sus competidores, como si no hubiera más que esta máxima pena para todo delito. Pero los que así piensan no reflexionan que el concepto de «estar muerto» no tiene para el niño igual significación que para nosotros. El niño ignora por completo el horror de la putrefacción, el frío del sepulcro y el terror de la nada eterna, representaciones todas que resultan insoportables para el adulto, como nos lo demuestran todos los mitos «del más allá». Desconoce el miedo a la muerte, y de este modo juega con la terrible palabra, amenazando a sus compañeros: «si haces eso otra vez, te morirás, como se murió Paquito», amenaza que la madre oye con horror, sabiendo que más de la mitad de los nacidos no pasan de los años infantiles. De un niño de ocho años sabemos que al volver de una visita al museo de Historia Natural dijo a su madre: «Te quiero tanto, que cuando mueras mandaré que te disequen y te tendré en mi cuarto para poder verte siempre.» ¡Tan distinta es de la nuestra la representación infantil de la muerte!

Freud pasa luego al complejo de Edipo —el deseo del niño de que su padre muera— y a su contrapartida en el caso femenino, el complejo de Electra. Insiste de nuevo en que estos deseos se encuentran en los sueños de sus pacientes, y comenta su creencia de que también están presentes en el inconsciente de la gente normal (se supone que los sueños de Freud revelan la existencia de este deseo en su propio inconsciente). Freud cita el hecho, bastante corriente, del niño pequeño a quien se le permite dormir con su mamá mientras papá está de viaje y que comenta que le gustaría que papá siguiera ausente. O la niña pequeña que dice «Ahora mamá se puede ir y yo seré la esposa de papá.» Luego llama la atención sobre la tendencia general de las madres a valorar a los hijos, mientras que los padres valoran a las hijas, y sobre la reacción natural del niño hacia el progenitor del mismo sexo cuando éste quiere oponerse a dicha relación. Freud cita la siguiente historia como ejemplo de neurosis causada por un deseo reprimido de que el padre muera:

En otra ocasión me fue dado penetrar profundamente en la vida anímica inconsciente de un joven al que la neurosis obsesiva hacía casi imposible la vida, pues la preocupación de que mataba a todos los que con él se cruzaban le impedía salir a la calle. Encerrado así en su casa, pasaba el día pensando cómo podría probar una coartada en caso de ser acusado de algún asesinato cometido en la ciudad. Excuso decir que se trataba de un hombre de elevado sentido moral y gran cultura. El análisis —mediante el cual conseguí una completa curación— reveló, como fundamento de esta penosa representación obsesiva, el impulso de matar a su padre —persona de extremada severidad—. Dicho impulso fue sentido conscientemente con horror por nuestro sujeto a la edad de siete años, pero naturalmente procedía de épocas mucho más tempranas de su infancia. Después de la dolorosa enfermedad que llevó a su padre al sepulcro, teniendo ya el sujeto treinta y un años, surgió en él un reproche obsesivo que adoptó la forma de la fobia antes indicada. De una persona capaz de precipitar a su padre a un abismo cabe esperar que no estimará en mucho la vida de aquellos a los que ningún lazo le unen. Así pues, lo mejor que puede hacer es permanecer encerrado en su cuarto.

Freud añade una dimensión final al drama de Edipo afirmando que el niño quiere poseer a su madre sexualmente porque desea por encima de todo tener su amor y atención en exclusiva. Freud basa este punto de vista atendiendo de nuevo a fantasías que aparecen en los sueños, relativamente transparentes o disfrazadas. La capacidad para concebir esta fantasía por parte del niño se basa probablemente en las observaciones de actos sexuales. Volveremos a tratar este aspecto tan discutible de la teoría de Freud en un capítulo posterior.

Según la explicación de Freud, no debe sorprender que en el contenido latente de los sueños se manifiesten deseos asesinos de la infancia. Estos deseos no se juzgan como algo horrible cuando son expresados por un niño (la hostilidad hacia los hermanos se considera como una mera picardía que debe ser corregida), pero resultan escandalosos cuando según, sugiere Freud, son retenidos en el inconsciente del adulto.

Hay otro tipo de deseo inconsciente que surge en la mente del adulto y que llama la atención como algo decididamente más perverso. Veamos un ejemplo de ello en un sueño del propio Freud que éste añadió a *La interpretación de los sueños* después de la Primera Guerra Mundial. El sueño se refería a su hijo Martin, que estuvo en el servicio activo en el bando alemán. Freud soñó que unos oficiales compañeros de su hijo le enviaban una suma de dinero y una mención honorífica. Su hijo aparecía ante él, no

en uniforme militar, sino con un atuendo deportivo, ceñido y con boina y empezaba a subirse sobre una cesta cerca de un castaño para poner algo en él. Llevaba la cara vendada. Freud se preguntaba si su hijo llevaba dentadura postiza. Tras este sueño, Freud se despertó a las 2:30 de la madrugada, sin ansiedad pero con palpitaciones.

Las asociaciones de este sueño le llevaron a imaginar que su hijo moría en combate y que los oficiales le enviaban el dinero y la mención honorífica. El atuendo deportivo que llevaba su hijo lo hacía parecer como un niño, y Freud recuerda que, en una ocasión, de pequeño, subió a un castaño, resbaló y se golpeó la mandíbula con tal fuerza que podía haberse roto la dentadura. Freud comenta:

En este punto, la amonestación (a su hijo) «te está bien empleado» se presenta como un impulso hostil contra el valiente guerrero. Un análisis más profundo me permite detectar el impulso escondido de que podría hallar satisfacción en la temida desgracia de mi hijo. Es la envidia que siente un hombre viejo por la juventud que ya cree haber perdido (Freud tenía unos sesenta años).

Todo indica que Freud era un padre cariñoso, y, sin embargo, en su inconsciente reside este deseo de la muerte de su hijo. Los sueños en los que un padre de sólidas convicciones morales y no lujurioso se encuentra teniendo una relación sexual con su hija pertenecen a esta misma categoría. Freud señala que los sueños a menudo contienen deseos a un segundo nivel, es decir, originados después de la primera infancia. En el sueño de Irma, por ejemplo, el deseo a nivel adulto era que Freud fuera liberado de la responsabilidad del tratamiento. Utilizando la interpretación de Erikson, habría una asociación con el recuerdo de su infancia cuando orinaba en la habitación de sus padres y tal vez la última raíz podría ser una fantasía edípica que el joven Freud escondía bajo esa situación. El deseo de Freud de que su hijo muriera se presentó en su inconsciente cuando él era ya adulto. Según Freud, existía un incidente de su infancia asociado y probablemente una fantasía infantil de todo lo cual surgió ese deseo adulto. Lo que hay que destacar, en opinión de Freud, es que las ideas reprimidas de la primera infancia mantienen su influencia y pueden constituir la base de posteriores fantasías inconscientes o deseos raros o inmorales.

Freud investiga también en *La interpretación de los sueños* los medios que la censura utiliza para disfrazar el contenido de los

sueños, y construye un modelo de organización mental. Freud describe cuatro mecanismos de distorsión y de censura de los sueños que disfrazan su contenido latente y son los responsables de su aspecto «raro»: la condensación, el desplazamiento, la representabilidad y el simbolismo. Analizando la *condensación,* Freud destaca que la historia que aparece en el sueño —su contenido manifiesto— es mucho más sucinta que las asociaciones que pueda hacer el individuo. Cita el poco espacio que se precisa para escribir un sueño en comparación con el que se requiere para escribir sus asociaciones. (En el sueño de Irma, por ejemplo, la explicación del sueño ocupaba media página de *La interpretación de los sueños,* mientras que sus asociaciones ocupaban casi ocho páginas.) La condensación no es algo que ocurra necesariamente cuando se compara la descripción del contenido latente con la del contenido manifiesto. Así, el deseo de Freud de que no se le haga responsable del estado de Irma —el contenido latente del sueño de Irma— puede expresarse con unas pocas frases. La condensación sólo se da cuando uno compara las asociaciones a los elementos del sueño con el sueño mismo —el término «condensación» deriva del concepto de Freud de que todas estas asociaciones están representadas de forma condensada en el sueño—. Freud continúa su exposición diciendo que la condensación es responsable en parte de la desconexión de algunos sueños, ya que son paquetes «condensados» que proceden de pensamientos dispares aunque relacionados con el sueño, que han sido reunidos para contar la historia del mismo.

Otra forma de condensación que contribuye al aspecto extraño de los sueños es la formación de figuras compuestas, es decir, personas que en el sueño representan a dos o más a la vez. En el sueño de Irma hay un ejemplo. Freud había anotado, en el transcurso de sus asociaciones a ese sueño, que el doctor M. (Breuer) estaba pálido, cojeaba e iba muy bien afeitado. En realidad, Breuer era pálido, pero no era cojo y llevaba barba. Las asociaciones de Freud le conducen a su hermanastro que vivía en Inglaterra*, que no llevaba barba y que cojeaba debido a una artritis reciente. Según Freud, en su sueño el doctor M. representaba una fusión de los dos hombres. La razón de esta fusión es que en el inconsciente de Freud ambos eran de la misma categoría: no se hallaba en buena

* El padre de Freud, Jacob, tenía dos hijos de un anterior matrimonio, Philipp y Emanuel, que tenían veinte y veinticuatro años cuando nació Freud.

relación con ninguno de los dos, ya que ambos habían rechazado cierta proposición que les había hecho Freud. No se especificaba la proposición hecha a su hermano, pero en el caso de Breuer la proposición podía haber sido la interpretación sexual de la histeria de Irma o algún punto relacionado con el desacuerdo entre Freud y Breuer en lo que concierne a la teoría de la etiología de la histeria.

Freud da luego ejemplos de una tercera forma de condensación: la formación de palabras que representan simultáneamente varias ideas. Un ejemplo es el de una paciente que soñó con un cartel en el que estaba escrita la palabra «unclamparra». Dicha palabra se refería a la malaria, la enfermedad que se pensó que padecía hasta que se descubrió que los síntomas eran histéricos, y a eucaliptus, que era el árbol plantado para secar la ciénaga que había cerca de un monasterio que ella había visitado. Las palabras eucaliptus y malaria se combinaron para formar la palabra «unclamparra». Por otro lado, la paciente había bebido en el monasterio un licor hecho de eucaliptus, y este hecho le recordaba que hacía poco había abandonado a un hombre llamado Dry («seco») debido a sus borracheras. Así pues, dicha palabra compuesta contenía mucha información significativa desde el punto de vista psicológico.

La conclusión más importante de Freud sobre la condensación hace referencia a la relación entre el sueño manifiesto, las asociaciones al sueño y el contenido latente del mismo. Partiendo de un elemento del sueño manifiesto, las asociaciones no llevan directamente a un elemento del contenido latente que represente su significado subyacente; más bien cada elemento del contenido manifiesto conduce a asociaciones ramificadas que divergen (se puede concebir como algo que va hacia abajo, del contenido manifiesto al contenido latente). Las ramas de un elemento dado del sueño manifiesto pueden encontrarse de nuevo en el árbol asociativo, o pueden no encontrarse. La estructura de las asociaciones es la misma que Freud describió en su conferencia sobre la etiología de la histeria para seguir la pista de un trauma yendo a recuerdos del pasado. Finalmente, un elemento dado del sueño manifiesto puede llevar a uno o más elementos del contenido latente, y en este proceso pueden aparecer subargumentos más pequeños. Como ejemplo de un elemento del sueño manifiesto que se relaciona con más de un elemento del contenido latente, Freud toma la frase del doctor M. en el sueño de Irma «luego tendrá disentería y el veneno será eliminado». Freud asocia la palabra

«disentería» a la palabra «difteria», cuyo sonido es bastante similar (las palabras en alemán son Diphtherie y Dysenterie). «Difteria» lleva a otra asociación, la de que esta enfermedad, uno de cuyos síntomas sería la mancha blanca que había en la garganta de Irma, puede ser la fuente de infección general diagnosticada por Leopoldo. Por último, esta línea de asociación hacia abajo lleva a una parte del contenido latente —la parte en que Freud dice «la enfermedad de Irma es orgánica y no mental». Por otro lado, a Freud la palabra disentería también le recuerda a un joven que sufría de disentería histérica y que él envió de viaje, cosa que le parece podía haber sido una negligencia. Esta asociación lleva a un segundo elemento del deseo latente, la parte en que niega el haber actuado mal y dice: «no soy un médico negligente». Un subargumento de esta cadena de asociaciones es que el doctor M. (Breuer) recuerda a Freud a su hermano mayor. Ninguno de los dos son de su agrado por haberse opuesto a él, y los clasifica juntos.

El análisis de este sueño se ha realizado hacia abajo, del contenido manifiesto al contenido latente. Ésta es la dirección utilizada en el psicoanálisis, en el que el paciente intenta hacer asociaciones libres a los elementos del sueño manifiesto. Como ya he dicho antes, en *La interpretación de los sueños* Freud considera que pueden iniciarse desde arriba (acontecimientos del día) o desde abajo (un deseo inconsciente); pero, si parten de arriba, para que el material pueda expresarse en un sueño debe asociarse primero con un deseo inconsciente. En cualquier caso, Freud ve los sueños como una construcción hacia arriba, de deseo latente a sueño manifiesto. Considerando el sueño de Irma en esta dirección se puede observar que los dos elementos del deseo latente —«la enfermedad de Irma es orgánica, no mental» y «no soy un médico negligente»— han confluido a través de la «difteria» y «el paciente se fue de viaje» para formar el concepto único de disentería. Freud llama «sobredeterminación» a esta confluencia hacia un único elemento en el sueño manifiesto. Dice que le parece que el sueño manifiesto está construido a base de la fuerza de dicha confluencia —los elementos más «sobredeterminados» constituyen el sueño manifiesto—.

Después de considerar la condensación, Freud se dedica al segundo mecanismo de distorsión de los sueños, el *desplazamiento*. Se refiere a sueños en los que, empezando por un contenido manifiesto que parece trivial y siguiendo la pista mediante las asociaciones libres, se halla un cuerpo de pensamiento con significado desde el punto de vista psicológico y cargado de emoción. Freud dice que en dichos sueños la intensidad psicológica ha sido desplazada del material significativo hacia el material no significativo, porque es la única manera de que las ideas del deseo latente, cargadas emocionalmente en el inconsciente, evadan la censura y alcancen la representación en el sueño. Como ejemplo cita su propio sueño en el que sólo estaba mirando un libro en un escaparate, una monografía sobre Botánica con láminas de colores. La cadena de asociación le lleva a un tema de bastante impacto emocional, similar al del sueño de Irma, su autojustificación como médico serio. Freud dice que el desplazamiento es la forma más frecuente de censura, pero admite que no siempre está presente en los sueños. El sueño de Irma sirve como ejemplo de un sueño sin desplazamiento, ya que existe una clara unión de contenido y emoción entre los componentes manifiestos y los latentes.

Freud pasa a considerar luego lo que él llama la *representabilidad*. El punto principal es que las palabras o ideas abstractas no pueden ser representadas en sí mismas, y el sueño debe presentarlas como imágenes visuales. Supongamos por ejemplo que un joven se siente atraído hacia una chica pero tiene miedo de comprometerse porque le queda el recuerdo de algún desengaño amoroso anterior. Su pensamiento inconsciente tal vez sea que la chica puede entrar en su piel y romper su corazón. Esta idea aparece en su sueño como un episodio en el que una astilla con dos puntas y parecida a la bifurcación de un árbol se ha metido en su piel, corre por el flujo sanguíneo y agujerea su corazón.

Freud da un bello ejemplo de un sueño que representa una idea abstracta:

> Hay una gran tormenta afuera; el hotel es miserable, pues el agua cae por las paredes y las camas están húmedas.

La idea abstracta es la palabra «superfluo», a la que el inconsciente llega a través del camino «superfluido».

Freud destaca la frecuente aparición en los sueños de juegos de palabras y de intercambios de palabras con sonido similar. Como resultado de ello, considera que la mente inconsciente puede ser muy ingeniosa. Finalmente, Freud afirma que cuando se pronuncian frases en el sueño, éstas invariablemente representan una conversación ocurrida durante el día.

El último mecanismo de la censura que Freud trata es quizás el

mejor conocido: la *utilización de símbolos* para representar en los sueños órganos genitales y actos sexuales. Describe que sus pacientes muchas veces utilizan en sus sueños objetos alargados en representación del pene, tales como palos, troncos de árboles, paraguas (que por su forma de abrirse pueden relacionarse con una erección) a pistolas. Existe una canción popular americana que es una sátira sobre la gran cantidad de estos símbolos, diciendo que para los psicoanalistas cualquier cosa que sea más larga que ancha ya es un pene. De forma similar, las cajas pequeñas, los cofres, los armarios, los hornos, los huecos, los barcos y todo tipo de recipientes representan la vagina, mientras que las cosas inclinadas —como las escaleras— representan el acto sexual. Freud era consciente del peligro de caer en una interpretación de los símbolos fácil y poco escrupulosa. Esto quedó compensado con su hallazgo de que la asociación libre suele detenerse cerca de un indicio definitivo de lo que el símbolo representa realmente en el sueño. En *La interpretación de los sueños* recomienda realizar un estudio cuidadoso de los sueños, especialmente en los sueños transparentes, en donde el significado de los símbolos debe ser comprobado para «silenciar el reproche de arbitrariedad en la interpretación del sueño». Como ejemplo en el que el significado del símbolo estaba muy claro, Freud cita el sueño de una paciente a quien estaba tratando por su miedo a salir de casa (agorafobia):

«Es verano y camino por la calle; llevo un sombrero de paja de una forma muy singular, curvado su centro hacia arriba y pendientes los lados... —al llegar aquí, la paciente se detuvo un momento como si vacilase en continuar su descripción—, de manera que uno de ellos cuelga más bajo que el otro. Me siento alegre y segura y, al pasar junto a un grupo de jóvenes oficiales, pienso: "Todos vosotros no podéis nada contra mí".»

Freud cuenta que la paciente no podía hacer ninguna asociación a este sueño, así que él le ofreció la interpretación de que el sombrero representaba un órgano genital masculino, con la parte central hacia arriba y las dos piezas colgantes a los lados. No hizo ningún comentario sobre el dato de que un lado colgase más que el otro. Freud se extrañaba de que en este sueño se utilizara un sombrero para representar a los genitales del hombre, pero recordó que «estar bajo un sombrero» era una expresión coloquial que significaba casarse. En sesiones previas Freud había sugerido a la paciente que su agorafobia era una reacción a la ansiedad que le

producían sus fantasías inconscientes sobre tentaciones sexuales, y que el significado de este sueño era que si tuviera un marido con unos genitales espléndidos ella no tendría por qué temer a los oficiales.

Freud cuenta que, al oír la interpretación, la paciente cambió la descripción del sombrero y no admitió que las dos piezas laterales colgaran hacia abajo. Sin embargo, Freud estaba seguro de haber oído bien la descripción e insistió en que ella lo había dicho. Su paciente permaneció callada un momento, y luego tuvo la valentía de preguntar cómo era que uno de los testículos de su marido era más bajo que el otro, y si esto era igual en todos los hombres. Una vez explicado esto, la paciente aceptó la interpretación.

Freud ve en el simbolismo otro ejemplo de censura, en el que, como resultado del disfraz que presenta el símbolo, se permite la entrada de material sexual en el sueño manifiesto.

Tras las explicaciones sobre las cuatro fuentes de distorsión de los sueños, Freud pasa al último objetivo de su libro, la formulación de una teoría de la organización mental (véase al respecto la figura 4-1). En el modelo de Freud, el cuerpo de recuerdos, fantasías y pensamientos de la infancia y la niñez constituyen el estrato más bajo del inconsciente. Ahí residen las fantasías edípicas y otras similares no aceptables para la mente consciente. Estos pensamientos son reprimidos, pero buscan constantemente su expresión. Las fantasías y las ideas derivadas de la niñez pero referidas a hechos posteriores en la vida (como el deseo de Freud de que su hijo muriera), se hallan también reprimidas en el inconsciente. Cuando el individuo duerme, la represión está algo relajada y los deseos inconscientes se las arreglan para expresarse en sueños. Sin embargo, la represión no está relajada del todo, sino que la censura (fuente de la represión) disfraza el material inconsciente antes de que encuentre su expresión en el sueño manifiesto. Para este propósito la censura utiliza la condensación, el desplazamiento, la representabilidad y la simbolización.

Los deseos disfrazados aparecen en el sueño manifiesto a un nivel *preconsciente*, situado por debajo del consciente. El contenido de pensamientos de la preconciencia es similar al de la conciencia. Por ejemplo, el nombre de una persona que se haya encontrado uno o dos días antes puede no estar presente en la conciencia en un momento dado, pero el recuerdo de ese nombre no se halla reprimido en el inconsciente sino que está presente en el preconsciente, y puede volver a la memoria con tal de fijar la atención de

la conciencia en este encuentro que tuvo lugar días atrás. Según Freud, el preconsciente piensa racionalmente, como lo hace la conciencia, y tiende a organizar los pensamientos en forma ordenada. Juega un papel en la formación del sueño manifiesto, ya que, cuando los elementos disfrazados del deseo inconsciente emergen al nivel preconsciente, esta parte de la mente los organiza como mejor puede para formar una historia coherente. Freud llama «elaboración secundaria» a este proceso de organización del sueño. Freud alude también a una posible censura bajo ciertas circunstancias entre el preconsciente y la conciencia, pero este aspecto no es muy importante.

¿Cómo se desarrolla esta organización mental? Freud da una explicación que arranca en el recién nacido, cuando éste se enfrenta a grandes necesidades físicas. El recién nacido ha sido alimentado constantemente en el útero de su madre y ha tenido una experiencia de satisfacción, pero ahora dicha satisfacción no llega inmediatamente, y llora desesperadamente. Como resultado de la experiencia anterior, hay una asociación entre el hambre y el recuerdo de ser alimentado y se crea una necesidad psíquica de revivir dicho recuerdo, un deseo de satisfacción. En esta situación, el niño revive la percepción de ser alimentado y ello contribuye a la satisfacción del deseo. Freud sugiere que el niño puede tener realmente alucinaciones sobre el biberón o el pecho. Así, «podemos suponer un estado primitivo del aparato psíquico en el cual se sigue este camino, es decir, que el deseo termina en una alucinación».

Freud afirma que este tipo de funcionamiento psíquico en la vida adulta es sustituido por el acto de conseguir un objetivo deseado, pero se mantiene durante los sueños en su estado infantil. Ésta es la razón, cree Freud, de que casi la totalidad del material de los sueños sea visual. Mientras se duerme, la acción queda suprimida (tal como hemos visto en el capítulo 2, los centros motores se inhiben durante el sueño REM). En el inconsciente adulto, el deseo lucha por expresarse en acción, pero se ve desviado por la represión antes de llegar al nivel consciente, del cual emana la acción, y entonces se refleja de un modo infantil (regresivo) en forma de alucinación (el sueño).

Según el modelo mental de Freud, la neurosis sería un resultado de conflictos que residen en el inconsciente. En el caso de la joven que sufría agorafobia, por ejemplo, ésta tenía un deseo inconsciente de ser seducida por algún hombre atractivo. Este deseo era censurable y por tanto era reprimido, pero, como resulta-

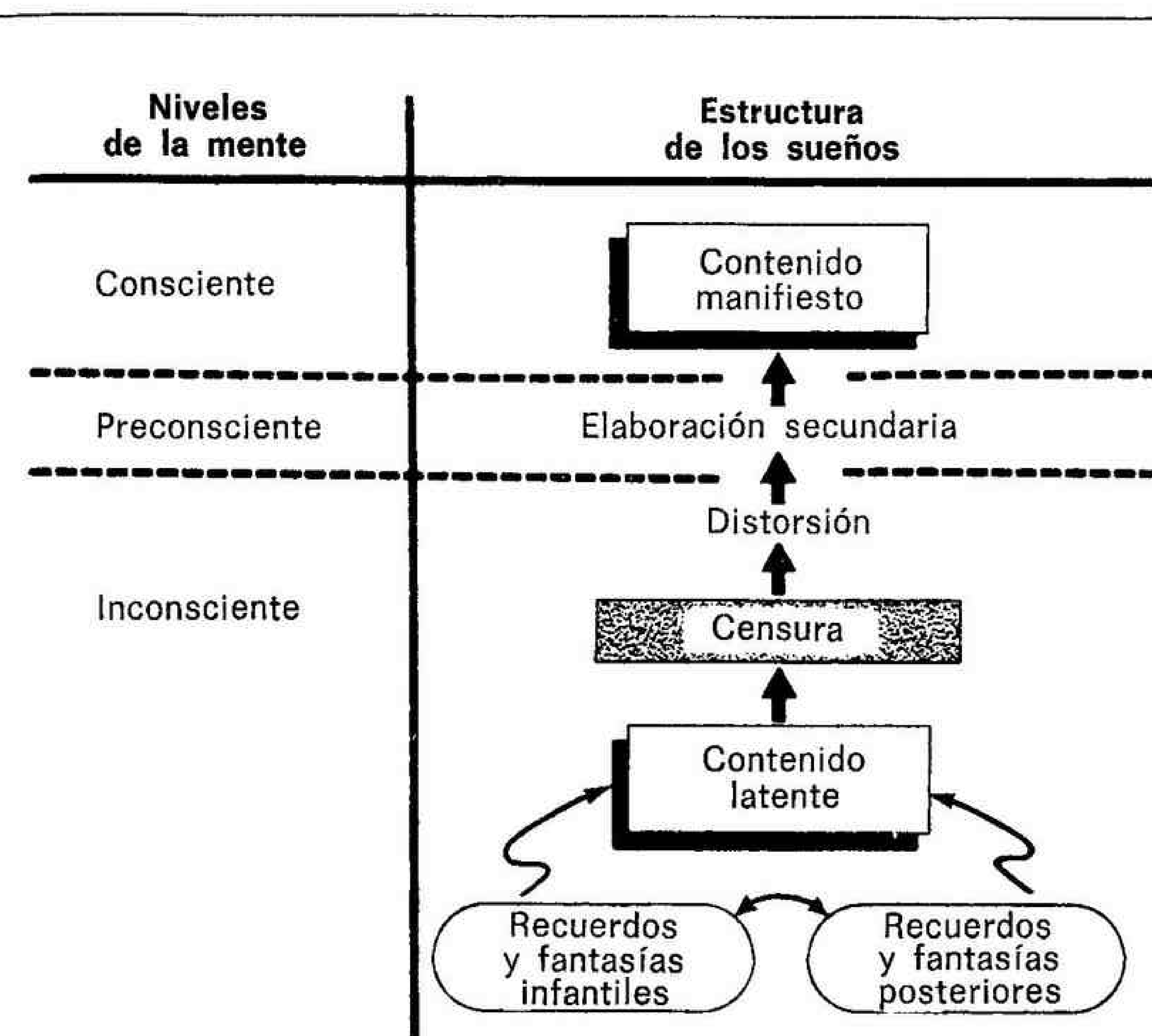


Fig. 4-1. En *La interpretación de los sueños,* Freud relacionó los sueños con la organización de la mente. Según Freud, existen tres niveles de organización mental: el inconsciente —el más profundo—, el preconsciente y el consciente. La estructura de los sueños se representa en la parte derecha de este diagrama. La fuerza que motiva el sueño yace en el inconsciente. El sueño puede emanar de ahí (sueños de abajo) o puede ser estimulado por acontecimientos que han formado una asociación con un recuerdo, fantasía o pensamiento inconscientes (sueños de arriba). El contenido latente del sueño es un deseo inconsciente, reprimido en horas de vigilia pero expresado mientras se duerme a través del sueño. Si bien la represión se halla relajada mientras se duerme, no está del todo ausente; hay una censura en el inconsciente que distorsiona y disfraza el contenido del sueño. Los pensamientos del sueño llegan en su forma disfrazada al preconsciente, donde, a través de una elaboración secundaria, se organizan en un sueño manifiesto más coherente (pero todavía raro), que puede ser recordado conscientemente.

do del mismo la joven sufría de tal ansiedad cada vez que salía de casa que prefería encerrarse en ella. En su sueño resuelve el problema protegiéndose con los genitales de su marido.

En el caso de la histeria, Freud postula un mecanismo algo más complicado. La persona histérica elige un síntoma que satisface su deseo inconsciente y al mismo tiempo sirve de castigo por este deseo. Freud presenta el ejemplo de una paciente con el síntoma histérico del vómito. El síntoma resultó ser por un lado la satisfacción de una fantasía inconsciente de estar continuamente encinta —que la embarazaran el mayor número de hombres posible— y, por otro lado, una reacción de defensa, puesto que al vomitar se estropearía su figura y su belleza y por tanto ya no resultaría atractiva para ningún hombre.

Aparte de determinar las neurosis, Freud sugiere que los factores inconscientes tienen una influencia predominante sobre ciertos aspectos de la personalidad normal, como la orientación sexual. Como ya vimos, Freud mantiene que el complejo de Edipo está presente en todos los hombres. Junto a los deseos del niño de poseer a su madre y eliminar a su padre, existe el temor de ser castrado por su padre en represalia. La reacción inconsciente del niño ante este miedo determina en gran manera su sexualidad. La homosexualidad de tipo pasivo representaría, en el inconsciente, una rendición total al padre para evitar la castración. Freud mantiene que en todo hombre se da un cierto grado de homosexualidad. Según la teoría freudiana, los conflictos edípicos determinan otros aspectos del comportamiento, aparte del sexual. Por ejemplo, si un hombre sólo precisa un pequeño paso para obtener un grado académico alto y se niega a hacerlo sin ningún motivo racional, un psicoanalista diría que en su inconsciente tiene miedo de superar a su padre.

Freud creía que la función del psicoanálisis era poner el inconsciente bajo el dominio del preconsciente, y consideraba que el análisis de los sueños era el camino principal para el conocimiento del inconsciente. En un capítulo posterior hablaré de las complicaciones y dificultades que existen para conseguir este objetivo.

Hemos presentado lo que Freud consideraba «el más valioso de los descubrimientos que me ha tocado en suerte realizar». Es una construcción algo complicada, pero Freud la presentó en términos comprensibles, aunque imprecisos. Este material es el que consideraremos en la última sección del libro. Mi opinión es que Freud realizó una contribución monumental al conocimiento humano

con su descubrimiento de la asociación libre, el análisis de la estructura de los sueños y la clarificación del inconsciente. Sin embargo, creo que los hallazgos neurocientíficos sugieren una organización de la mente inconsciente distinta de la que Freud estableció.

Para cerrar este capítulo vamos a ver un episodio sorprendente en la vida de Freud que nos lleva a una vía de investigación que no volveré a tratar hasta haber presentado mi propia teoría sobre la organización del inconsciente. El episodio es el siguiente: En 1887, Freud conoció a Wilhelm Fliess, un médico berlinés de su misma edad. Fliess era un otorrinolaringólogo que había asistido por consejo de Breuer a una conferencia que Freud dio en la Universidad de Viena ese mismo año. Se hicieron buenos amigos, y su amistad continuó hasta 1900. Freud y Fliess se encontraban periódicamente para discutir ideas personales y científicas. Freud estaba desarrollando sus teorías científicas y las discutía detalladamente con Fliess. Éste, por su parte, compartía la idea de Freud de que en último término se encontraría una explicación fisiológica para los fenómenos psicológicos, desarrollando él mismo algunas teorías propias. Una de sus teorías era que la nariz influía en una gran parte de la psicología humana. Había una «neurosis refleja» que provenía de la nariz y que afectaba a los músculos, el corazón, el estómago y, en especial, a los órganos reproductores. Otra de sus teorías era que el período menstrual de veintiocho días en la mujer y la presunta periodicidad de veintitrés días en el hombre se combinaban para explicar la sexualidad en hombres y mujeres, así como los ciclos periódicos en todas las cosas vivientes. A pesar de la naturaleza estrafalaria de estas ideas, Freud las tomaba en serio y consideraba a Fliess como un médico brillante.

A lo largo de su época de amistad, Freud y Fliess intercambiaron cientos de cartas. En ellas Freud contaba las vicisitudes de su vida y su carrera, y enviaba a Fliess los borradores preliminares de sus trabajos para someterlos a su crítica. Sólo disponemos de las cartas que Freud escribió a Fliess, ya que las de éste fueron destruidas por Freud. Éste intentó recuperar sus cartas a Fliess después de su muerte, pero fueron adquiridas por la princesa María Bonaparte, amiga y alumna de Freud, y en 1950 algunas de ellas fueron publicadas bajo el auspicio de un comité de seguidores de Freud, entre cuyos miembros figuraba su hija Ana. La correspondencia restante fue donada a la Librería del Congreso de EE.UU. con la condición de que no fuera hecha pública hasta el año 2000.

Sin embargo, en algunos casos se ha dado autorización a algunas personas para leer este material no publicado.

En 1966, el psicoanalista Max Schur escribió un artículo titulado *Algunos residuos diurnos adicionales al sueño tipo del psicoanálisis,* basado en la lectura de las cartas de Freud a Fliess no publicadas. Las cartas revelan que a finales de febrero de 1895, varios meses antes del sueño de Irma (23 de julio de 1895), Freud había pedido a Fliess que fuera a Viena a examinar a su paciente Emma (Irma) para ver si sus síntomas somáticos eran de origen nasal. Fliess recomendó y llevó a cabo la intervención quirúrgica de los cornetes y los senos nasales de Emma y luego volvió a Berlín varios días después. En una carta a Fliess escrita el 4 de marzo de 1895, Freud expone un problema:

> Querido Wilhelm:
>
> Realmente no podemos sentirnos satisfechos con el estado de Emma; tiene hinchazones persistentes, que suben y bajan «como una avalancha», un dolor que hace indispensable la utilización de morfina y noches horribles. La secreción purulenta ha disminuido un poco desde ayer. Anteayer tuvo una hemorragia masiva, probablemente porque se le había desprendido un trocito de hueso del tamaño de un penique; llenó dos palanganas de sangre. Hoy presentaba una resistencia a la irrigación, y debido a que el dolor y el edema había aumentado, me dejé persuadir para llamar a G. (Gersuny, un prominente cirujano vienés)... Él dijo que el paso (a la cavidad) se había cerrado considerablemente y que resultaba insuficiente para el drenaje. Insertó un tubo de goma y advirtió que sería necesario abrir el hueso si no se mantenía en su sitio. A juzgar por el olor, todo esto me parece correcto. Por favor, dame tu valiosa opinión. No deseo que la chica pase de nuevo por una operación...

El siguiente paso fue explicado por Freud en su carta del 8 de marzo:

> Querido Wilhelm:
>
> Acabo de recibir tu carta y me dispongo a contestarla inmediatamente. Por fortuna, al fin veo el camino a seguir y me siento más tranquilo acerca de la señorita Emma, sobre la que puedo darte una información que probablemente te disgustará tanto como a mí: pero espero que lo superes tan pronto como lo he hecho yo.
>
> Te expliqué que las hinchazones y hemorragias no paraban y que de repente apareció un olor fétido junto a una dificultad para la irrigación (¿te había hablado de esto último?). Hice venir a Gersuny, quien procedió a insertar un drenaje, esperando que todo funcionaría bien si el flujo volvía a

> salir. Por otra parte se comportó con cierta insolencia. Dos días más tarde fui despertado muy pronto por la mañana: había empezado a sangrar profusamente de nuevo, con dolor, etc. Recibí un mensaje telefónico de G[ersuny] de que no podría venir hasta la noche, así que cité a R. (un otorrinolaringólogo) en casa de la señorita Emma. Nos encontramos a las doce del mediodía. Emma sangraba moderadamente por la nariz y por la boca; olía muy mal. R. limpió la zona alrededor del orificio, extrajo algunos coágulos de sangre que estaban pegados por encima y de pronto tiró de algo que parecía un hilo. Siguió tirando y, antes de darnos cuenta, había extraído como mínimo medio metro de gasa de la cavidad. A continuación salió un chorro de sangre. La paciente palideció, parecía que se le salían los ojos de las órbitas y no se le encontraba el pulso. Sin embargo, inmediatamente después tapó la cavidad con gasa yodada y la hemorragia se detuvo. La operación duró aproximadamente medio minuto, pero fue suficiente para que la pobre criatura a la que teníamos echada quedara irreconocible. En estos momentos, o en realidad después, sucedió algo más. Cuando salió el cuerpo extraño lo comprendí todo y al toparme con la mirada de la paciente me mareé...
>
> No creo haberme asustado por la sangre; lo que ocurrió fue que me sentí muy impresionado en ese momento. Resulta que no habíamos sido justos con ella. No era en absoluto anormal, sino que un trozo de gasa yodada se había roto cuando sacaste la otra y había permanecido ahí durante catorce días, interfiriendo el proceso de curación, después de lo cual se había desprendido y había provocado la hemorragia. Una serie de pensamientos me invadieron a la vez: el hecho de que esta desgracia te hubiera ocurrido a ti, cómo reaccionarías al saberlo, qué iban a decir los demás, lo equivocado que había estado al presionarte para que operaras en otra ciudad, donde no podías seguir el postoperatorio, cómo, queriendo hacer lo máximo por esta pobre chica, había salido todo mal con el consiguiente peligro para su vida. Ahora ya lo he asimilado; en aquel momento no tuve la mente lo suficientemente clara para culpar a R. Eso se me ocurrió diez minutos más tarde; R. tendría que haber pensado en seguida: «Aquí hay algo; no lo estires o provocarás una hemorragia; pon algo dentro, llévala a Loew y efectúa una limpieza y un ensanchamiento (de la abertura de la cavidad; evidentemente el seno nasal).» Pero él estaba tan sorprendido como yo mismo.
>
> Ahora que ya lo he asimilado todo, sólo queda una gran compasión hacia mi «infortunada niña» [Schmerzenskind]. Verdaderamente, no debería torturarte, pero tenía todas las razones para confiarte tal asunto e incluso más. Lo hiciste lo mejor que pudiste. La rotura de la gasa yodada no era más que un accidente de los que pueden suceder al cirujano más famoso y cuidadoso... G[ersuny] mencionó que él había tenido una experiencia similar y que desde entonces utilizaba compresas yodadas en vez de gasa (debes acordarte que así fue en tu propio caso). Desde luego, nadie te culpa en ningún sentido, ni tiene por qué. Y espero que te olvides lo más rápidamente posible y sólo te quede la pena como a mí. Ten por seguro

que en ningún momento perdí la confianza en ti. Sólo quiero añadir que he estado dudando todo un día si te contaba todo esto o no; luego empecé a sentirme avergonzado y he aquí la carta.

En realidad, la carta pone de manifiesto una serie de cuestiones alarmantes. Fliess había cometido un error imperdonable y Freud no dudó ni un momento en culpar al cirujano R., quien había contribuido a salvar la vida de Emma. El incidente no finalizó aquí. El 28 de marzo, Freud escribía:

Querido Wilhelm:
Antes que nada, lo que quieres saber: ella está bastante bien, muy calmada, sin fiebre y sin hemorragias. La compresa que se le puso hace seis días aún permanece dentro y esperamos no llevarnos nuevas sorpresas. Naturalmente, a partir de este último período está empezando a presentar nuevos síntomas histéricos que voy resolviendo.
No me es difícil adivinar que tú tampoco estás bien. Espero que no sea por largo tiempo. Supongo que sabrás superarlo muy pronto...
En cuanto a mí, no estoy mal, pero sí algo indispuesto. El pulso es tan irregular que parece impedir cualquier forma de bienestar completo.

Y en un pasaje que revela el especial apego que sentía por Fliess, Freud escribe:

En general te echo mucho de menos. ¿Soy realmente la misma persona llena de ideas y proyectos que era mientras tú estabas cerca de mí? Cuando me siento en mi escritorio por las noches, a menudo no se por dónde debería empezar.
Ella, la señorita Emma, va bien; es una chica agradable y honesta y no nos culpa a ninguno de nosotros por lo ocurrido, y habla de ti con gran estima.
Cuídate; ve informándome con detalle acerca de ti y escribe tú, ahora. En otro momento te abrumaré con cartas y escritos que te enviaré. Tu eres constante, yo no.

Dos semanas más tarde, las cosas fueron a peor. El 11 de abril Freud escribía:

Querido Wilhelm:
Tiempos sombríos, increíblemente sombríos. Especialmente el asunto de Emma, que va de mal en peor. La última vez ya te informé que G. había examinado la cavidad bajo anestesia general, y después de palparla la encontró bien. Abrigamos nuevas esperanzas, y la paciente mejoraba gradualmente. Sin embargo, hace ocho días empezó a sangrar, a pesar de llevar la compresa, cosa que no había ocurrido antes. Se le puso otra compresa. La hemorragia era mínima. Hace dos días se produjo otra hemorragia, también a pesar de la compresa, y ahora es más que abundante. Nueva compresa y otra vez sensación de impotencia. Ayer R. quería volver a examinar la cavidad. Por casualidad, Weil (otro cirujano) había sugerido una nueva hipótesis sobre la causa de la hemorragia después de la primera operación (la que tú hiciste). En cuanto la compresa estuvo parcialmente fuera, hubo otra hemorragia, muy peligrosa, que yo presencié. No brotaba a chorros pero manaba fluidamente, aumentando con gran rapidez e inundándolo todo. Debe haber sido un vaso grande, pero ¿cuál? y ¿dónde? Desde luego no podíamos ver nada y nos alegramos de que la compresa estuviera otra vez dentro. Añade a todo esto el dolor, la morfina, la desmoralización que resulta de esta clara impotencia médica y lo peligroso de la situación y podrás hacerte una idea del estado de la pobre chica. No sabemos qué se puede hacer. R. se ha resistido al sugerirle que realizara un ligamento de la arteria carótida. Por otro lado hay el peligro de que ahora aparezca fiebre. Me inquieta mucho que de una operación que se describía como inofensiva hayan podido derivarse tantas desgracias.

Esta última frase era la primera indicación de que Freud podía culpar a Fliess por su error. El especialista Weil había criticado a Fliess por su operación y Freud había hecho notar suavemente que «la operación había sido descrita como inofensiva».
Freud volvió a escribir a Fliess el 20 de abril:

Querido Wilhelm:
Naturalmente informé en seguida a R. sobre tu sugerencia con respecto a Emma. Desde luego las cosas se ven de otra manera desde cerca, por ejemplo, la hemorragia. Puedo asegurarte que era imposible que un cirujano se sentara y no actuara ante lo que ocurrió. Era una hemorragia que parecía que proviniera de la arteria carótida. En medio minuto se hubiera desangrado hasta la muerte. Sin embargo, ahora va mejor. La compresa fue cuidadosa y gradualmente extraída. No hubo ningún contratiempo y ahora ella está bien.
El que suscribe se siente aún muy mal, pero también se siente muy ofendido por el hecho de que tú estimes necesario tener un testimonio escrito de G. que te rehabilite. Incluso si G. tuviera la misma opinión que Weil respecto a tu capacidad, para mí sigues siendo la persona que puede y sabe curar, el prototipo de hombre en cuyas manos uno puede confiar su propia vida y la de su familia. Quisiera hablarte de mi pena y quizá pedirte un consejo sobre Emma, pero no te reprocho nada. Hacerlo hubiera sido estúpido, injustificado, y hubiera estado en clara contradicción con mis sentimientos...

Un año más tarde, en una carta a Fliess del 26 de abril de 1896, Freud se referiría de nuevo a Emma:

> En lo que respecta a Emma, podré demostrarte que estabas en lo cierto; sus hemorragias eran histéricas, debidas a deseos vehementes, probablemente fijados en su «período sexual»...

Todo el incidente de la gasa yodada fue olvidado. La causa de las hemorragias de Emma había sido trasladada a la histeria.

Schur hace la pregunta obligada: ¿Cómo es posible que en el exhaustivo análisis del sueño de Irma, Freud no hubiera hecho una asociación a este episodio traumático? Como recordará el lector, las asociaciones a Fliess se presentaban en conexión con la palabra «trimetilamina», que aparecía impresa en caracteres gruesos en el sueño. Pero estas asociaciones eran inocuas y halagadoras y no se mencionaba para nada la operación de Emma.

La posibilidad de que Freud hiciera la asociación al episodio traumático y deliberadamente no la presentara en la discusión del sueño es considerada por Schur, pero la rechaza. Ello iría contra la honestidad de Freud y además, por qué se iba a meter Freud en una situación como esa cuando podría haber fácilmente elegido cualquier otro sueño tipo sin esta complicación. Schur sugiere que el episodio de la operación de Emma no apareció en las asociaciones de Freud porque estaba reprimido y él no realizó con suficiente profundidad su propio análisis como para desvelarlo. Además, Schur comenta que si hubiera aparecido ello hubiera revelado a Freud que el deseo latente del sueño no era sólo quitarse sus culpas y cargarlas a Otto (quien dio una «inyección sucia») sino también quitar las culpas a Fliess y echárselas a Otto. Schur escribe:

> No era sólo su propia disculpa lo que Freud obtenía; probablemente el motivo más poderoso para la constelación del sueño era la necesidad de disculpar a Fliess de la responsabilidad por las fatales complicaciones de Emma.

Schur pregunta por qué eso era tan importante, y concluye que era el resultado de la dependencia emocional de Freud hacia Fliess, y que puede considerarse un ejemplo de transferencia, una relación que ocurre entre el paciente psicoanalizado y el analista. (Existe, sin embargo, la posibilidad de que Freud creyera que el sueño de Irma era el sueño tipo ideal y que, convencido de su interpretación, deliberadamente excluyera su asociación al error quirúrgico de

Fliess —puesto que el incidente era embarazoso para Fliess—, y juzgara que no era importante en la interpretación. Freud, en los comentarios finales al sueño de Irma [pág. 94] afirma que se toma la libertad de no presentar ciertas asociaciones suplementarias de naturaleza personal.)

Sea o no correcta la explicación de Schur, sus revelaciones transforman el sueño tipo de Freud, que pasa de ser una demostración del análisis de un sueño a constituir un ejemplo de las dificultades que encierra la interpretación de los sueños. De acuerdo con mi propia hipótesis en la tercera sección de este libro, veremos que el sueño de Irma y el lapsus de Freud pueden ser explicados de una manera diferente.

La interpretación de los sueños fue sólo un primer paso. En los años siguientes, Freud revisó considerablemente sus teorías. Otros hombres y mujeres, llevados a la práctica del psicoanálisis por los descubrimientos de Freud, hicieron sus propias observaciones y formularon sus propias teorías sobre la función psíquica. En el capítulo siguiente consideraremos algunos de estos descubrimientos posteriores, a fin de poder establecer una base psicológica adecuada para una posterior comparación con los hallazgos de la neurociencia.

V AVANCES POSTERIORES

En el medio siglo que siguió a *La interpretación de los sueños*, el psicoanálisis, bajo la dirección de Freud la mayor parte del tiempo, se convirtió en un movimiento a nivel mundial. No sólo pasó a ser la corriente dominante en psiquiatría, sino que también, a través de su incorporación a la literatura y a las otras ramas de la cultura, cambió la idea que el hombre occidental tenía de sí mismo.

A continuación veremos tres aspectos del psicoanálisis que se entrelazan en su historia: en primer lugar, un cuerpo teórico, escrito en su mayor parte por Freud; en segundo lugar, un método de investigación y terapia que cambió con el tiempo el enfoque y el tipo de persona a quien se aplicaba; y en tercer lugar, una organización, una asociación internacional de psicoanalistas ligados a Freud, con unas reglas propias y estrictas, con revistas psicoanalíticas y con una doctrina oficial. Conforme vayamos desarrollando estos aspectos, veremos que determinados fenómenos psicológicos se manifiestan con claridad y podremos considerarlos como nuestros datos psicoanalíticos.

Las cosas avanzaron con lentitud después de la publicación de *La interpretación de los sueños*. El libro fue reseñado en diversas revistas médicas especializadas; en algunos casos comentarios muy favorables, y en otros, escépticos. En la prensa aparecieron también algunas opiniones de uno u otro signo. El libro no se vendió bien, pues era difícil de leer, y Freud apenas era conocido. La comunidad médica de Viena reaccionó ante los escritos de Freud de este período (*Estudios sobre la histeria* y *La interpretación de los sueños*) bien con cierta perplejidad tolerante, o bien opinando que sus puntos de vista no debían tomarse en serio. Sin embargo, no se

escandalizó por las explicaciones de Freud en materia sexual. La publicación en 1886 de la obra del psiquiatra austriaco Richard von Krafft-Ebing *Psicopatía sexual*, basada en diversos casos históricos de individuos sexualmente anormales, ya había habituado al mundo médico a las desviaciones sexuales. La obra de Krafft-Ebing pronto alcanzó un público más amplio, y hacia 1900 se publicaron en Austria y Alemania muchas novelas y libros populares cuyo tema era la sexualidad. Aunque Krafft-Ebing creía que las teorías sobre la sexualidad infantil (expuestas en *Estudios sobre la histeria*) «sonaban como un cuento de hadas científico», ello no le impidió proponer a Freud para el cargo de profesor extraordinario de la Universidad de Viena, que se le concedió en 1902. En general, la comunidad médica toleraba a Freud. La reacción del público fue algo más severa: en una sociedad tan convencional como la vienesa, los libros de Freud parecían obscenos, y se compadecía a su esposa Marta por tener un marido con ideas tan repugnantes. Pero la oposición más fuerte por parte de todos los estratos sociales, incluido el científico, llegaría más tarde.

Durante aquel período, Freud dedicó todo su tiempo a psicoanalizar a sus ocho pacientes y a escribir. Pronto publicaría otros tres libros: *Psicopatología de la vida cotidiana*, sobre la base inconsciente de los lapsus linguae y los lapsus de memoria, *El genio y su relación con el inconsciente*, y *Tres aportaciones a una teoría sexual*, en el que presentaba su teoría sobre la sexualidad infantil. Por su cargo en la Universidad, Freud podía dar allí todas las conferencias que quisiera. Aprovechó dicha oportunidad para exponer sus puntos de vista, con el estilo persuasivo que le caracterizaba, ante el público que acudía a escucharle. Debido al material inconsciente que observaba y analizaba constantemente en sus pacientes, Freud estaba convencido de que había descubierto uno de los grandes secretos de la naturaleza, y estaba firmemente decidido a seguir sus investigaciones sobre el inconsciente y a desarrollar sus ideas. En una carta de esa época dirigida a Fliess, se describía a sí mismo como un «conquistador», con toda la «curiosidad, el atrevimiento y la tenacidad de ese tipo de hombres».

Freud atendía a pacientes que venían de todas partes de Europa. Era el médico a quien se acudía en última instancia en los casos que otros no sabían cómo tratar. El nombre de Freud empezó a ser conocido localmente, y atraía tanto a médicos como a personas fuera de la profesión que querían aprender sus métodos. Alfred Adler y Wilhelm Stekel eran dos médicos de medicina general de Viena que se dirigieron a Freud después de haber leído *La interpretación de los sueños*. En 1902, Stekel sugirió a Freud que organizara un grupo de debate. La idea gustó a Freud, que poco después invitó a dos doctores que asistían a sus conferencias para que se sumaran a las reuniones que celebraba en su casa, con Stekel y Adler, los miércoles por la noche. En 1906 este grupo quedó institucionalizado con el nombre de Sociedad Psicoanalítica de Viena, y en 1911 se convirtió en la sección vienesa de la Asociación Psicoanalítica Internacional.

El grupo del miércoles por la noche llegó a contar con unos veinte miembros. Algunos eran sólo observadores (había un periodista y un pintor), pero la mayoría estaban allí para hacer de las teorías de Freud su propia causa. Max Graf, un musicólogo que asistía a las reuniones, describió el ambiente de las mismas como el de la fundación de una religión. Freud era el profeta, y sus alumnos, inspirados y convencidos, sus apóstoles. Freud organizaba su grupo para la batalla que aún tenían que librar contra la oposición de la sociedad. Nadie debía desviarse de sus enseñanzas para que no se debilitara su posición. Graf comentaba: «Tan bueno y considerado como era en su vida privada, Freud se mostraba, sin embargo, duro e implacable en la exposición de sus ideas. Cuando discutía temas científicos, era capaz de romper con sus amigos más íntimos y más sinceros.»

La Sociedad Psicoanalítica de Viena aún estaba en activo en 1921. Por aquel entonces asistía a las reuniones Abram Kardiner, un joven psiquiatra americano que estaba siendo analizado por Freud (y que más tarde sería cofundador de la Columbia University School of Psychoanalysis), y que describió una atmósfera parecida a la de los primeros tiempos:

> Las reuniones de la Sociedad Psicoanalítica de Viena eran entretenidas al máximo, especialmente la parte de la noche que se dedicaba a la discusión. Era entonces cuando Freud demostraba su poder sobre la gente y su gran dominio de la materia.

Kardiner describió un incidente en concreto. Un miembro de la sociedad acababa de publicar un libro sobre hipnosis, y hubo muchas críticas y acaloradas discusiones acerca de lo que Freud había escrito sobre el particular:

> Hubo grandes discusiones... sobre lo que Freud había dicho aquí, lo que Freud había dicho allí... Después de discutir durante aproximadamente

una hora y media, Freud les llamó al orden, y habló en los siguientes términos: «Caballeros, ustedes no me tienen ningún respeto. ¿Por qué me tratan como si ya hubiera muerto? Aquí están ustedes sentados, citando lo que yo dije en diversos escritos, los pros y los contras. Yo estoy presidiendo la mesa y nadie se digna preguntarme "¿Qué es lo que quería usted decir exactamente?".» Y añadió: «Me siento ofendido y me preocupa esta actitud, porque, si esto es lo que hacen mientras estoy todavía entre ustedes, puedo imaginar fácilmente lo que sucederá cuando esté realmente muerto.» Después de este reproche, Freud suspendió la reunión bruscamente.

La Sociedad de Viena era el dominio de Freud, y en el grupo no tenía oposición intelectual alguna. Como veremos, cuando surgía alguna discrepancia, el resultado era inevitablemente la claudicación de quien mantenía dicho punto de vista.

Entre 1902 y 1908 las obras de Freud alcanzaron repercusión internacional, y un pequeño grupo de psiquiatras extranjeros fue conquistado por sus ideas. Entre ellos se encontraban Ernest Jones en Inglaterra, Abraham Brill en Estados Unidos, Karl Abraham en Alemania, Sandor Ferenczi en Hungría y Carl Jung en Suiza.

Cuando en 1900 apareció *La interpretación de los sueños,* Jung era un psiquiatra de veinticinco años que trabajaba en el hospital psiquiátrico Burghölzli, de Zurich. Era suizo y de familia religiosa (su padre era pastor en una pequeña ciudad). Jung había estudiado medicina en la Universidad de Basilea, entre 1895 y 1900, y luego había ido directamente como residente al hospital Burghölzli. Se trataba de un gran hospital, que albergaba a unos 3.000 enfermos mentales de todo tipo. Eugen Bleuler, su director, era un psiquiatra excepcionalmente capacitado, muy dedicado a sus pacientes y muy respetado en los círculos médicos; fue Bleuler quien introdujo el término esquizofrenia, y quien describió de manera definitiva esta enfermedad. En sus primeros años de residente, Jung leyó *La interpretación de los sueños* y los *Estudios sobre la histeria,* y sintió gran curiosidad por los descubrimientos de Freud. Había podido comprobar por sí mismo las represiones y los procesos mentales inconscientes en los tests que pasaba en Burghölzli a pacientes esquizofrénicos e histéricos. Por sugerencia de Bleuler, Jung había empezado a utilizar el test de asociación de palabras desarrollado por el psicólogo alemán Wilhelm Wundt. En este test se le presentaba al paciente una palabra y se le pedía que respondiera con la primera palabra que se le ocurriera. Jung comprobó que el tiempo que se tardaba en contestar era variable, y que era más largo cuando la asociación le resultaba desagradable al paciente. Observó también que las palabras que tenían un tiempo de reacción más largo iban asociadas a una constelación o complejo de recuerdos que el paciente había reprimido. En los enfermos histéricos dicho complejo estaba relacionado con alguna herida antigua y secreta, y podía ser eliminado si se conseguía que el paciente se enfrentara a ella —un descubrimiento similar al de Freud—, mientras que en los esquizofrénicos los complejos eran irreversibles.

Con la aprobación de Bleuler, Jung y otros residentes empezaron a utilizar el psicoanálisis en Burghölzli. Bleuler y Jung estaban muy interesados en evaluar la teoría de Freud, que ofrecía algunas bases racionales sobre la enfermedad mental, así como un método para aliviarla. Aparte del tratamiento individual que se daba a los pacientes, en Burghölzli se organizaban conferencias y charlas. En 1906, Jung envió a Freud un ejemplar de un libro suyo, publicado recientemente, acerca de sus estudios sobre las asociaciones de palabras. Ese mismo año, en un congreso de psiquiatría, Jung defendió la teoría de Freud sobre la histeria. Como un presagio de acontecimientos posteriores, en aquella ocasión Jung expresó un punto de vista similar al de Josef Breuer, es decir, la idea de que verdaderamente había en la histeria una base sexual, que generalmente se subestimaba, pero que no era ésta la única causa.

Jung conoció personalmente a Freud a principios de 1907. Más tarde explicaría que en esa primera entrevista conversaron durante trece horas. El resultado de ese encuentro fue una alianza entre los dos. Jung se uniría a la causa y sería el heredero de Freud. Desde el punto de vista de Freud, era una suerte que Jung se uniera a sus filas. Freud no se sentía a gusto en su postura solitaria fuera del *establishment* médico. Pero ahí estaba el mismísimo *establishment,* en las personas de Jung y Bleuler, reconociendo su trabajo. Por su parte, Jung veía en Freud a un gran personaje que había realizado un gran descubrimiento.

Había además otra razón para el entusiasmo de Freud. El psicoanálisis era un movimiento judío: Freud era judío, como lo eran también la mayoría de sus seguidores vieneses. Freud temía que la causa en la que tanta fe tenía, y que ya empezaba a ser atacada en su contenido, pudiera ser aplastada injustamente por el antisemitismo. En su alianza con Jung vio la oportunidad de superar este obstáculo y lograr que el psicoanálisis fuera apreciado por sus propios méritos. Freud era veinte años mayor que Jung —cuando se conocieron tenía cuarenta y nueve años y Jung veinti-

nueve—, y en estas circunstancias vio en él a su sucesor natural. Había diferencias evidentes entre los dos con respecto a la importancia que concedían a la sexualidad infantil y a otros aspectos, pero ambos prefirieron minimizarlas. Durante su encuentro, Jung sugirió organizar al año siguiente un congreso para todos aquéllos interesados en el psicoanálisis. Freud estuvo de acuerdo, y Jung procedió a preparar la primera reunión de un congreso internacional para psicoanalistas, que se celebraría en Salzburgo en 1908. Durante este congreso, en el que Freud presentó la ponencia más importante, se acordó fundar una organización internacional. Se decidió también publicar un anuario, con Jung como editor y Freud y Bleuler como directores.

La fama de Freud iba en aumento, y en 1909 fue invitado a Estados Unidos para exponer personalmente sus teorías con ocasión del veinte aniversario de la fundación de la Clark University en Worcester, Massachusetts. Como parte de la celebración, G. Stanley Hall, un psicólogo americano de gran renombre y presidente de dicha Universidad, pidió a Freud que diera una serie de conferencias. Freud viajó a América acompañado de Jung y de Sandor Ferenczi, su colega húngaro. Además de los psicoanalistas europeos citados, asistieron los norteamericanos Abraham Brill y Ernest Jones, quienes se habían establecido en Toronto. Estaban presentes los más destacados representantes de la psiquiatría, la psicología y otros sectores académicos de América, entre ellos el psiquiatra Adolf Meyer, el psicólogo William James y el antropólogo Franz Boas. Freud dio cinco conferencias —sus *Cinco conferencias sobre psicoanálisis*— en las que explicó su anterior asociación con Breuer, y cómo sus observaciones le habían llevado a la teoría del inconsciente y de la sexualidad infantil. Recibió una mención honorífica, al igual que Jung. En su biografía de Freud, Jones relata la emoción de éste al pronunciar las primeras palabras del discurso de aceptación: «Éste es el primer reconocimiento oficial de nuestros esfuerzos.»

Hago una pausa aquí para poner al corriente al lector sobre el desarrollo de las ideas de Freud, y para resumir las últimas ampliaciones que hizo de su esquema teórico. Freud fue un autor muy prolífico, y se mantuvo activo casi hasta su muerte, ocurrida en 1939; sus obras completas ocupan 23 volúmenes. En *Tres ensayos sobre sexualidad,* obra publicada en 1905, y en trabajos posteriores, Freud desarrolló su *teoría de la libido,* que había introducido en trabajos anteriores. El concepto de libido, basado en una analo-

gía con la física de su época, implicaba la existencia de una cantidad determinada de energía psíquica, que podía activar una u otra actividad mental*. La actividad dominante es la sexual, pero la energía puede orientarse en otra dirección. En los escritos psicoanalíticos se ha definido también la libido como un flujo que puede ser reprimido, descargado o transferido de una expresión psíquica a otra. En opinión de algunos psicoanalistas, la teoría de la libido es muy vaga y no ha resultado productiva. Otros han creído que el concepto es válido dentro de su concepción de la función psicológica. En mi opinión, no debe considerarse la libido como un hallazgo psicológico explicable a partir de la fisiología cerebral, y no parece que sus propiedades estén claramente establecidas.

He introducido el tema de la libido en este punto para poder dar al lector una idea acerca de este importante concepto freudiano, puesto que no lo trataré más adelante en mi hipótesis. Dicho esto, podemos volver a la teoría de Freud sobre la sexualidad infantil. Según Freud, el recién nacido obtiene placer con la excitación de determinadas partes de su cuerpo, las llamadas zonas erógenas. Dichas zonas son los genitales, la boca, el ano y otras regiones de la piel. El placer sensual del niño (sexual desde el punto de vista de Freud) se centra en cada una de estas zonas siguiendo una secuencia —oral, anal y genital— a medida que el niño madura. La fase genital, con la consiguiente sexualidad adulta normal, no se conseguirá si, por alguna razón, se produce una fijación en una fase anterior. Incluso habiéndose logrado la fase genital, puede darse en un individuo concreto una predisposición a volver en determinadas ocasiones a una fase anterior. Además, aunque la sexualidad adulta no esté del todo alterada, pueden aparecer en el adulto un conjunto de rasgos de carácter que se derivan de la fase oral o anal del desarrollo. Así, Freud describe el carácter erótico-anal como ordenado, ahorrador y obstinado. Basándose en sus observaciones psicoanalíticas, explica que esto estaba frecuentemente relaciona-

* En palabras de Freud, escritas en 1894: «Me gustaría finalmente tratar durante un momento de la hipnosis, que he utilizado al exponer las neurosis de defensa. Me refiero a la concepción de que entre las funciones psíquicas hay algo que debe diferenciarse (cierta cantidad de afecto, de excitación, algo que tiene todos los atributos de una cantidad —si bien no tenemos medios para medirla— algo que es capaz de aumentar, disminuir, deplazarse y descargarse y que se extiende sobre las huellas amnésicas de una idea como una carga eléctrica sobre la superficie del cuerpo. Podemos aplicar esta hipnosis, que por cierto ya se halla bajo nuestra teoría de la "abreacción", en el mismo sentido que el físico emplea el concepto de una corriente de fluido eléctrico. Por el momento se justifica por su utilidad para correlacionar y explicar condiciones psíquicas diversas.» Rieff, «The Defense Neuro-psychosis», op. cit. p. 80.

do con una predisposición infantil a permanecer largo tiempo en el asiento del retrete y obtener placer en la defecación.

Freud dijo además que los acontecimientos psíquicos se regulaban de acuerdo con el «principio del placer». En su opinión, cualquier proceso psicológico se originaba en un estado de tensión desagradable, y la psique buscaba una vía que redujera la tensión a un nivel óptimo. En 1920, en un ensayo titulado *Más allá del principio del placer*, Freud modificó sustancialmente su teoría. La I Guerra Mundial trajo consigo las neurosis traumáticas de los hombres que habían luchado en las trincheras. Estos hombres tenían sueños repetitivos, en los que revivían experiencias traumáticas, y que no podían encasillarse en la teoría de Freud de la satisfacción de un deseo. Freud introdujo el concepto de «compulsión de repetición», que consideró más fundamental que el principio del placer. Esta compulsión explicaba los sueños traumáticos, así como los ataques histéricos en los que se repetían hechos desagradables. El sueño era entendido como «un esfuerzo para dominar retrospectivamente el estímulo —hecho traumático— a base de producir la ansiedad, cuya omisión era la causa de la neurosis traumática; es decir, dominar el hecho deteriorándolo en el sueño, en lugar de experimentarlo sin estar preparado, como ocurrió originalmente».

En aquella época Freud había identificado el importante proceso de la *transferencia*, por la cual los pacientes que son psicoanalizados desarrollan una fuerte unión emocional con el analista, que puede tomar la forma de amor u odio, a veces alternadamente. El analista pasa a ser el principal protagonista en los sueños del paciente, y éste tiende a revivir en el análisis las primeras relaciones con sus padres, siendo el analista un sustituto de uno de ellos. Freud vio esto como otra manifestación de la «compulsión de repetición».

En el marco de la teoría del instinto, la libido, cuya finalidad sería la obtención de placer, resultaba inadecuada para explicar la repetición de hechos dolorosos, tales como los sueños traumáticos. Para llenar ese vacío, Freud introdujo un nuevo concepto, el instinto de muerte. Entre los instintos libidinosos (ahora llamados «Eros») y el instinto de muerte, este último era el más fundamental. Había «una tendencia innata en la materia orgánica viviente que la impulsaba hacia el restablecimiento de su condición anterior» («el objetivo de la vida es la muerte»). Del instinto de muerte deriva Freud un impulso de agresividad primario. (Anteriormente había explicado la agresividad como un aspecto de la libido.) El postulado del instinto de muerte, en apariencia basado únicamente en la necesidad de acomodar su marco teórico a sus nuevas observaciones, fue muy criticado, incluso entre los más devotos seguidores de Freud.

La última revisión importante de sus teorías fue presentada por Freud en 1923, en su obra *El Yo y el Ello*. La clasificación de la actividad mental en las categorías de consciente, preconsciente e inconsciente no le parecía ya suficiente. Introdujo tres entidades psíquicas nuevas, el «yo» el «superyó» y el «ello». El «yo» (o ego) denotaba la entidad a través de la cual el individuo se da cuenta de su propia existencia y de la existencia del mundo exterior. Si Freud hubiera identificado el yo con el dominio de la conciencia (y quizá de la preconciencia), el superyó también con el dominio de la conciencia y el ello con el inconsciente, la nueva clasificación podría haber sido una obra acabada sin incidentes. Sin embargo, no hubiera sido coherente con otras partes de su teoría. Para mantener la teoría de los sueños como satisfacción de un deseo, Freud había explicado en *La interpretación de los sueños* que éstos eran deseos masoquistas inconscientes; y ahora, en esta nueva obra, se convertían en deseos de la conciencia o superyó. Estos deseos del superyó eran inconscientes, ya que el individuo no sabía el por qué del carácter punitivo de su sueño. Así, mientras una parte del superyó era consciente (los sentimientos de culpa reconocidos), otra parte era inconsciente. De forma similar, Freud situaba una gran parte del yo en el inconsciente. Así, la censura inconsciente encargada de la represión era parte del yo: la represión era un mecanismo que utilizaba el yo para defenderse a sí mismo contra los impulsos del ello. Por último, el ello era la piedra angular del inconsciente, una olla hirviente de excitación, pasiones no dominadas e instintos destructivos.

Freud veía el ello como la fuente de energía de toda la psique, el gran «pantano de la libido». A medida que el niño se desarrollaba, el yo surgía del ello. Así:

> El yo, después de todo, sólo es una parte del ello que ha sido oportunamente modificada por la proximidad del mundo exterior, con sus amenazas de peligro. Desde un punto de vista dinámico, es débil, ha pedido prestadas sus energías al ello... En conjunto, el yo tiene que cumplimentar las intenciones del ello, y cumple su tarea buscando las circunstancias en que mejor se pueden realizar esas intenciones. La relación del yo con el ello puede compararse a la de un jinete y su caballo. El caballo proporciona

la energía locomotriz, mientras que el jinete tiene el privilegio de decidir la meta y guiar el movimiento del potente animal. Pero con mucha frecuencia se da una situación entre el yo y el ello que no es precisamente la ideal, la del jinete que se ve obligado a guiar al caballo por el sendero que el animal ha elegido.

Hay un proverbio que dice que no se debe servir a dos amos al mismo tiempo. El pobre yo aún lo tiene peor: sirve a tres amos severos, y hace lo posible para que exista una armonía entre las exigencias y las peticiones de cada uno de ellos... Sus tres amos tiranos son: el mundo exterior, el superyó y el ello. Si vemos los esfuerzos del yo para satisfacer a los tres simultáneamente —o más bien, para obedecerlos simultáneamente— no podemos lamentarnos de haberlo personificado y haberlo establecido como un organismo separado. Se encuentra sitiado por tres bandas, amenazado por tres tipos de peligro ante los cuales, si se le presiona, reacciona con ansiedad. Como veremos, el compromiso entre el yo y sus defensas (materia de estudio de la psicología del yo) es el principal objetivo del psicoanálisis actual.

Por muy atractivos que resulten algunos de los conceptos de Freud, hubo evidentemente, en opinión de la mayoría de psicoanalistas, un exceso de teoría, como por ejemplo el instinto de muerte. El resultado fue una mezcla de observaciones y de hipótesis superpuestas, de la que deberemos seleccionar aquellas partes que honradamente nos sirvan como datos psicológicos para nuestro objetivo.

Volviendo a la historia del psicoanálisis, después de su viaje a América, el siguiente paso de Freud fue organizar su propio movimiento. La Asociación Psicoanalítica Internacional se formó durante un congreso celebrado en Nuremberg en 1910; por iniciativa de Freud, y a pesar de las objeciones del Círculo de Viena, Jung fue elegido presidente. Unos meses después de formarse esta asociación se produjo la primera de lo que después sería una serie de deserciones. Eugen Bleuler, director de Burghölzli, aunque continuaba creyendo en los descubrimientos de Freud, dimitió porque consideraba poco científica su actitud de no admitir opiniones discrepantes dentro de la asociación. Las opiniones de Bleuler aparecen reflejadas en una bella carta enviada a Freud:

Científicamente no entiendo todavía por qué es tan importante para usted que se acepte el edificio entero (del psicoanálisis). Pero recuerdo que ya le dije en una ocasión que, al margen de la importancia de sus logros científicos, psicológicamente le considero un gran artista. Desde este punto de vista, es comprensible que usted no quiera que su obra de arte sea destruida. En el arte una unidad no puede ser dividida. En la ciencia ha hecho usted un gran descubrimiento que no desaparecerá. Lo de menos es qué parte de su descubrimiento sobrevivirá.

En el plazo de un año Freud obligó a dimitir a Alfred Adler, miembro fundador de la Sociedad de Viena, y a otras cinco personas que simpatizaban con las ideas innovadoras de éste, que constituían la primera reformulación de las teorías de Freud. Adler no colocaba al paciente echado en un sofá de espaldas al analista, sino que se sentaba en una silla frente a él. Aunque pueda parecer que con este modo de situarse la asociación libre podría verse limitada, rastreando los recuerdos y los sueños Adler obtenía de sus pacientes un material inconsciente similar al de Freud. Sin embargo, las interpretaciones de Adler eran diferentes. Para él, el niño veía la vida como una lucha, primero por la seguridad y más tarde por el poder, y desarrollaba estrategias para estos objetivos. El complejo de Edipo no se daba en todos los niños. Cuando tenía lugar, era el resultado de un mimo excesivo por parte de la madre, y no constituía tanto una atracción sexual hacia ésta como una lucha de poder en la que el niño intentaba estar por encima del padre; en caso de que el exceso de mimo fuera por parte del padre, el niño tendría más preferencia por él. El niño malcriado era precoz desde el punto de vista sexual porque no había aprendido a negarse nada a sí mismo. El placer sexual que el niño asociaba a su madre era secundario a la satisfacción que sentía por el hecho de dominarla. Adler creía que Freud se había fijado en el niño mimado, había elaborado la dinámica inconsciente de su lucha por la gratificación sexual y había creído que esta dinámica era universal. Pero la lucha por la gratificación sexual sólo era una de las muchas variedades de lucha, y no constituía la motivación central de todas las personalidades.

Adler introdujo el término «complejo de inferioridad». En la lucha por la supervivencia y el poder, el niño puede experimentar sentimientos muy profundos de inadecuación e inferioridad. Dichos sentimientos pueden provenir de una «inferioridad orgánica» o bien ser consecuencia de una falta de cariño o de una tendencia a ridiculizar los sentimientos del niño por parte de los padres. (El origen de la idea de «inferioridad orgánica» de Adler era evidente: a los dos años padeció raquitismo, y después estuvo enfermo duran-

te un tiempo.) Una reacción a estos sentimientos de inferioridad podían ser unas fantasías de superioridad exaltadas e idealistas.

Adler creía que la forma de adaptación de un individuo a la vida, el «prototipo», quedaba establecida básicamente a la edad de cuatro años, y era difícil que cambiara después. No obstante, el objetivo de la «terapia individual» de Adler era ayudar en esta adaptación a la vida, analizando los sentimientos de inferioridad y fomentando la valentía. Con esta finalidad analizaba los recuerdos de la infancia. Creía que los sueños eran un reflejo de lo que ocurría en la vida del sujeto cuando estaba despierto, y que ponían de manifiesto los problemas del individuo y los intentos de éste por adaptarse a la «situación vital». Al igual que Freud, Adler encontró resistencia y transferencia en todos sus pacientes, pero lo consideraba esto como un obstáculo para el tratamiento, que debía erradicarse. Adler subrayó también otro aspecto de la adaptación, la capacidad del individuo para relacionarse con la comunidad. Más adelante veremos que las ideas de Adler vuelven a aparecer en las teorías psicoanalistas neofreudianas de los años 30 y 40, y que los psicoanalistas freudianos, a través de la psicología del yo, fueron a parar a las mismas ideas.

El trabajo de Adler puede haber contribuido a una nueva interpretación de la personalidad humana, pero para nuestro propósito de establecer un cuerpo de observaciones psicológicas que podamos considerar válidas, sus conclusiones no añaden mucho a lo que hemos dicho hasta ahora. Los conceptos de recuerdos inconscientes, complejo de Edipo, resistencia (represión) y transferencia ya han sido comentados antes.

La siguiente deserción, que causó un gran disgusto a Freud, fue la de Jung, y la razón fue de nuevo una discrepancia en la interpretación, que se transformó en una enemistad personal. Jung, entonces presidente de la Asociación Psicoanalítica Internacional, formulaba sus propias teorías y se mostraba en contra de la sexualidad infantil. A modo de ejemplo, Jung reducía el papel sexual del complejo de Edipo al de una demanda del cariño de la madre y del padre. El 14 de noviembre de 1912, cuando Jung acababa de regresar de un segundo viaje a Estados Unidos, donde había expuesto sus puntos de vista, Freud le escribía:

Querido doctor Jung (toda la correspondencia anterior venía encabezada por «Querido amigo»):

No le saludo ya a su vuelta de América tan cariñosamente como la última vez en Nuremberg —usted ha logrado hacerme perder esa costumbre—, pero sí con considerable simpatía, interés y satisfacción por su éxito personal. Muchas gracias por sus novedades acerca del estado de cosas en América. Sin embargo, sabemos que la lucha no se decidirá allí. Con sus modificaciones ha disminuido usted mucho la oposición, pero eso no debería inscribirlo en su lista de méritos, pues usted sabe que cuanto más se aleje de las novedades psicoanalíticas, tanto más seguro estará usted del aplauso, y menos resistencias encontrará.

La respuesta de Jung fue:

15 de noviembre de 1912

Querido profesor Freud: (su encabezamiento habitual): Su carta de hoy despierta en mí una actitud (psicoanalítica), que en el momento actual parece ser la única correcta. Mantendré mi orientación sin dejarme intimidar.

Más tarde hubo un encuentro con un intento de reconciliación, y luego varias cartas, en las que Jung insistía aún más en lo que él consideraba falta de apreciación de sus logros por parte de Freud, y sus esfuerzos por mantener el control. En una carta del 18 de diciembre de 1912, Jung se mostraba virulento en su ataque a Freud:

18 de diciembre de 1912

Querido profesor Freud:

¿Me permite decirle unas palabras en serio? Reconozco la ambivalencia de mis sentimientos hacia usted, pero tiendo a considerar la situación de un modo honrado y absolutamente decente. Si duda usted de ello, es culpa suya. Pero querría señalarle que su técnica de tratar a sus alumnos como a sus pacientes constituye un error. Con ello crea usted hijos esclavizados o descarados fatuos (Adler-Stekel y toda la desvergonzada banda que se extiende por Viena). Soy lo bastante objetivo como para advertir su truco. Va usted husmeando todas las acciones sintomáticas en su entorno, y así rebaja usted a cuantos le rodean al nivel de hijos e hijas que admiten ruborizados sus faltas. Mientras tanto permanece usted siempre allí, en lo alto, como un padre. Debido a esta subordinación nadie alcanza a tirar al profeta de las barbas e informarse acerca de qué es lo que le dice usted a un paciente que tiene la tendencia a analizar al analista en lugar de a sí mismo. Sin duda usted le pregunta: «¿Quién tiene en realidad la neurosis?» Ya sabe usted hasta dónde puede llegar un paciente autoanalizándose: no sale de su neurosis —igual que usted—. Cuando usted se haya liberado completamente de sus complejos y deje de jugar a ser padre con sus discípulos, y en lugar de señalar continuamente sus puntos débiles

preste alguna vez atención a los suyos propios, entonces actuaré en consecuencia... Seguiré estando públicamente a su lado, aunque manteniendo mis propias opiniones, pero privadamente le diré en mis cartas lo que realmente pienso de usted. Este camino me parece el más honrado. Sin duda se escandalizará usted por tan extraña muestra de amistad, pero quizá le sea provechosa.
Con mis mejores saludos, suyo muy affmo.

La respuesta de Freud fue la última carta que escribió a Jung:

Viena, 3 de enero de 1913

Querido Sr. Presidente.
Querido doctor:
...De su carta anterior tan sólo puedo contestar detenidamente a un punto. Su opinión de que trato a mis discípulos como si fuesen pacientes es probadamente inexacta. En Viena me reprochan justamente lo contrario... Por lo demás, su carta no es para ser contestada. Crea una situación que depararía ya dificultades en la comunicación verbal, y que por vía epistolar es completamente insoluble. Nosotros, los psicoanalistas, estamos de acuerdo en que nadie debe avergonzarse de su parte de neurosis. Mas aquél que grita incesantemente que es normal, mientras muestra un comportamiento anómalo, despierta la sospecha de que no es consciente de su enfermedad. Le propongo, por tanto, que cesen por completo nuestras relaciones privadas. Yo no pierdo nada con ello, ya que desde el punto de vista afectivo hace tiempo que tan sólo me une a usted un débil hilo —a consecuencia de anteriores decepciones—, y usted tan sólo puede salir ganando, a juzgar por lo que afirmó en Munich de que una relación íntima con alguien inhibe su libertad científica. Quede usted por tanto en completa libertad, y ahórrese sus supuestas «muestras de amistad». Estamos de acuerdo en que el hombre ha de subordinar sus sentimientos personales a los intereses generales, dentro de su ámbito. Así pues, jamás tendrá usted motivo para quejarse de falta de corrección por mi parte en nuestra tarea científica; puedo afirmar que tan pocos motivos tendrá de ahora en adelante como hasta ahora. Por otra parte, creo poder esperar lo mismo de usted.
Le saluda, suyo affmo.

Después de una serie de maniobras políticas, en abril de 1914 Jung dimitió de la Asociación Internacional, se llevó consigo a los miembros de Zurich y fundó una nueva escuela de psicología analítica.

En su revisión de la teoría de Freud a distintos niveles, Jung, sin negar el papel de la sexualidad infantil, la clasificaba como uno más

de los impulsos instintivos del recién nacido. Así, en una conferencia pronunciada en la Fordham University de Nueva York en 1912, Jung negó el elemento fundamental de la teoría de Freud de que toda la gratificación infantil es de tipo sexual:

Freud apunta a la inequívoca excitación y satisfacción del niño cuando succiona, y compara este mecanismo emocional con los del acto sexual. Tal comparación le lleva a suponer que el acto de succionar tiene una calidad sexual... Pero si para Freud la calidad sexual del acto de succionar deriva de la analogía de los mecanismos emocionales, entonces la experiencia biológica también justificaría una terminología que calificara el acto sexual como una función de nutrición. Esto sería extralimitarse en ambas direcciones.

Jung se apresuraba a puntualizar que Freud no consideraba el acto de succionar únicamente como una manifestación del instinto sexual, sino como una especie de combinación de los instintos nutritivos y sexuales, y que de hecho en el adulto puede darse la existencia de hambre y apetencia sexual a la vez. Y continuaba:

Nos engañamos a nosotros mismos si pensamos que estos dos instintos coexisten en el niño, ya que en este caso estamos proyectando en la mente de éste una observación extraída de la psicología de los adultos. La coexistencia o la manifestación separada de ambos instintos no se encuentra en el niño, ya que uno de los sistemas instintivos no está desarrollado en absoluto, o en todo caso es muy rudimentario. Si adoptamos la actitud de que cualquier esfuerzo por obtener placer es algo sexual, también podríamos decir, paradójicamente, que el hambre es un esfuerzo sexual, ya que busca el placer por medio de la satisfacción. Pero si jugamos con conceptos como éste, deberíamos permitir a nuestros adversarios que aplicaran la terminología del hambre a la sexualidad.

Más tarde, en un comentario en el que se muestra francamente condescendiente con Freud:

Este tipo de parcialidad aparece una y otra vez en la ciencia. No lo digo como un reproche: al contrario, debemos alegrarnos de que haya personas con la suficiente valentía como para no ser moderados y mostrarse parciales. A esta gente debemos nuestros descubrimientos. Lo lamentable es que cada uno tenga que defender su parcialidad de forma tan apasionada. Las teorías científicas en sí mismas son meras sugerencias de cómo las cosas pueden ser observadas.

Como ya se ha dicho, Jung minimizaba el complejo de Edipo, sobre todo en su contenido sexual. Así:

La expresión «complejo de Edipo» no quiere decir, naturalmente, que se conciba el conflicto en su forma adulta (como en el mito griego), sino a escala reducida, adaptado a la infancia. En realidad, todo lo que significa es que las demandas infantiles de amor van dirigidas a la madre y al padre, y que podemos hablar de complejo de Edipo en la medida en que estas demandas han alcanzado ya un cierto grado de intensidad y el objeto escogido es defendido celosamente.

Jung creía que había pacientes cuya organización psicológica derivaba efectivamente de un gran deseo de gratificación instintiva, y otros cuya estructura psicológica quedaba mejor descrita en función de lo que Adler llamaba deseo de poder. En su opinión, Freud y Adler habían llegado a sus respectivas teorías porque éstas describían la mente de cada uno de ellos: Freud, primogénito adorado de una madre joven y hermosa, había desarrollado unos fuertes sentimientos edípicos, y por ello era sensible a este tipo de sentimientos en sus pacientes; en cambio Adler, que había sufrido raquitismo de niño, estaba sensibilizado por las cuestiones de la inferioridad y el poder. Jung difería notablemente de Freud en sus puntos de vista sobre la neurosis. Como hemos visto, Freud estudió con detalle los conflictos de Edipo no resueltos que conducían a la neurosis. Sostenía que el conflicto edípico era universal, pero reconocía que sólo en algunos individuos provocaba neurosis. Freud atribuía la tendencia a la neurosis (especialmente en la histeria) a una predisposición inherente. Jung, al enfrentarse con esta misma cuestión en su propia práctica, consideró la neurosis como una deficiencia psicológica casi absolutamente innata. Así:

La razón última y más profunda de la neurosis parece ser una sensibilidad innata, que ocasiona dificultades incluso al niño en el seno de su madre, en forma de excitación y resistencia innecesarias.

Jung creía que los neuróticos poseían una hipersensibilidad innata, que les llevaba a huir de la realidad y efectuar una regresión a la fantasía. Como resultado, en el neurótico, el material inconsciente presente en todos (y que por lo común condiciona determinados rasgos de la personalidad), llegaba a dominar por completo la mente.

En este punto las ideas de Jung se apartaban de la psicología y la medicina para entrar en el campo de la filosofía y la religión. Además de las fuerzas psicológicas, Jung postulaba que en el psiquismo había algo más profundo, el espíritu:

No dudo de que los instintos e impulsos naturales constituyen fuerzas de propulsión en la vida psíquica, llámeselas sexualidad o deseo de poder; pero tampoco dudo de que estos instintos entran en colisión con el espíritu, pues continuamente están chocando con algo y ¿por qué no podemos llamar a este algo espíritu? Por tanto, mi actitud hacia las religiones es positiva.

En esta formulación final, Jung proponía una teoría de la psique rayana en lo místico. Según él, una mentalidad colectiva que se remontaba a los seres humanos primitivos constituiría el estrato más profundo de la mente de cada individuo. Dentro de esta mentalidad colectiva, y por tanto dentro de la mente de cada individuo, habría arquetipos de Dios, de la figura femenina (que estaba tanto en la mente de los varones como en la de las mujeres, y que daba lugar a la parte femenina en la naturaleza de todo hombre), de la figura masculina (el viejo sabio) y de la madre. La universalidad de los mitos en las diferentes culturas se explicaba porque a lo largo de la historia en la mente de todos los hombres se repetían los mismos arquetipos. Jung llegó a decir que ciertas ideas básicas de la física, como la conservación de la energía, eran arquetipos que necesitaban sólo unas determinadas condiciones para aparecer. Según Jung, estas condiciones se dieron en el caso de Robert Mayer, un físico que en 1884 anunció por primera vez la teoría de la conservación de la energía.

¿Cómo se originó esta mentalidad colectiva, y cómo se transmitió de una generación a otra? Jung no dijo cómo se originó, pero pensaba que una especie de evolución lamarckista podía ser la responsable de la transmisión de las ideas.

El método terapéutico de Jung giraba alrededor de su teoría. El paciente se sentaba frente al analista, al igual que en el caso de Adler. Se utilizaban en gran medida los sueños, pero no la asociación libre; más bien se pedía al paciente que se situara en el sueño, y que explicara los posibles significados de las imágenes del mismo. A medida que el individuo iba expresando sus pensamientos sobre el sueño se procedía a varias etapas de análisis. En la última etapa probablemente se llegaba a desenterrar las figuras arquetípicas del paciente. Frente a este planteamiento teórico para desvelar la mente del paciente, Jung, un excelente terapeuta, tenía fama de no seguir este método, y de tratar a cada paciente de modo diferente. Su enfoque más corriente era hacer que el paciente se diera cuenta de su situación actual, y que aplicara a su vida práctica lo descubier-

to a través de la terapia. Se puede suponer, que Jung alentaba también en sus pacientes la importancia de los valores espirituales.

En los aspectos fundamentales, la obra de Jung no modifica nuestra lista de fenómenos psicológicos ya observados por Freud. Jung, al igual que Freud, observó en sus pacientes procesos mentales inconscientes y represión, y coincidía con él respecto a la importancia de los símbolos en los sueños. También manifestó que había hallado transferencias en todos los pacientes que había tratado. Desde luego, las interpretaciones de Jung eran distintas de las de Freud. Jung creía que la transferencia era un fenómeno destructivo que degradaba al paciente, y que podía ser muy peligroso para el psicoterapeuta debido a la supervaloración que el paciente hacía de él. (Jung fue el primero en dar importancia a la necesidad de que un analista se sometiera él mismo a análisis antes de tratar a sus pacientes.) Jung creía también que los sueños representaban mucho más que la satisfacción de los deseos. En la última parte de este libro tendremos ocasión de volver a las teorías de Jung sobre los sueños. Finalmente, la crítica de Jung a las teorías de Freud sobre la sexualidad infantil fue muy contundente, y su cambio de enfoque en la etiología de la neurosis significó un serio rechazo del punto de vista de Freud.

¿De dónde salieron las fantasiosas ideas de Jung sobre las figuras arquetípicas y el inconsciente colectivo, conceptos que apenas pueden tomarse en serio hoy día? Todo parece indicar que provenían de la propia mente de Jung. En su autobiografía se destacan su temprana preocupación por las cuestiones religiosas, y la aparición en sus sueños infantiles de imágenes que pueden ser fácilmente interpretadas como arquetipos. Podemos, pues, decir que Jung se unió a Freud y a Adler para formular su teoría del inconsciente y ordenar así el material que encontró en su propia mente.

Jung dimitió como presidente de la Asociación Psicoanalítica Internacional en 1914, y Freud recuperó el control de la organización. En ese mismo año estalló la I Guerra Mundial. Por entonces, el psicoanálisis constituía sólo una parte minoritaria de la psiquiatría, y era rechazado por la mayoría de la comunidad médica. La guerra supuso un cambio de *status* para el psicoanálisis. Las terribles tensiones psíquicas que padecían los combatientes hicieron que fuera cada vez mayor el número de hombres que caían enfermos de neurosis. Aparecieron numerosas parálisis histéricas, fobias y obsesiones, así como sueños recurrentes sobre experiencias de combate traumáticas. Para tratar estos casos, en los hospitales militares entraron neurólogos y psiquiatras, que vieron que la única teoría aplicable era la psicoanalítica, y que el psicoanálisis era el único tratamiento con posibilidades de éxito.

Debido a las condiciones de la guerra, sólo un pequeño número de pacientes eran psicoanalizados, pero en los grandes hospitales militares, al igual que en Burghölzli, las ideas de Freud se convirtieron en un punto central de discusión. El resultado de ello fue la aceptación de la importancia de los procesos mentales inconscientes, tanto por parte de los profesionales en medicina como de los no profesionales. Después de la guerra, el *status* del psicoanálisis mejoró de manera considerable, especialmente en Estados Unidos. Abraham Brill y Ernest Jones habían fundado la Asociación Psicoanalítica de Nueva York en 1911, y el mismo año Jones fundó la Asociación Psicoanalítica Americana, para analistas de otras ciudades de Estados Unidos. Poco después de la guerra, un nuevo grupo de psiquiatras americanos fueron a Viena para ser analizados por Freud. Entre ellos se encontraba Abram Kardiner, a quien ya hemos mencionado antes. Todos estos analistas regresaron luego a Estados Unidos para empezar a trabajar allí.

Como no existía ningún otro tipo de tratamiento para la neurosis, los pacientes acudían al psicoanálisis. Se desencadenaron muchas polémicas en los círculos médicos y en la prensa, hasta que a finales de la década de 1920 las ideas freudianas empezaron a dominar la psiquiatría americana. Morton Prince (que había tratado a miss Beauchamp por personalidad múltiple), al describir esta época, escribió:

> La psicología freudiana inundaba el campo como una marea alta, y el resto de nosotros quedó sumergido como almejas enterradas en la arena en la marea baja.

En este punto interrumpo la historia del psicoanálisis para describir un aspecto del mismo que no hemos considerado todavía: la manera como se llevaba a cabo la terapia psicoanalítica. Un ejemplo de cómo realizaba el psicoanálisis el propio Freud nos lo proporcionó Kardiner, quien en 1976 describió su análisis con Freud. Era el año 1921, y Freud se hallaba analizando a varios jóvenes extranjeros, entre los que se encontraba Kardiner. Este trabajo era muy satisfactorio desde el punto de vista económico, ya que le pagaban sus honorarios en moneda fuerte en un momen-

to de gran inflación en Viena. Kardiner no sufría ningún tipo de neurosis ni trastorno psicológico. Deseaba ser analizado para aprender, y para desvelar las bases inconscientes de ciertos sentimientos y características de su personalidad que deseaba cambiar. Kardiner, que contaba entonces treinta años, había crecido en el seno de una familia muy pobre en la parte baja del East Side de Nueva York. A los tres años había perdido a su madre, y a los tres años y medio había tenido una madrastra hermosa y seductora; en su juventud había atravesado una etapa de vergüenza por ser judío, así como una época de ansiedad y mal rendimiento escolar. Pero había sabido superar estos problemas, y tras su paso por la facultad de Medicina ahora era psiquiatra. Sentía una gran atracción sexual por las mujeres (durante el análisis soñó que tenía relaciones sexuales con su madrastra), y su principal preocupación era un sentimiento que arrastraba desde niño: el de no ser nadie y no tener la suficiente agresividad para envidiar a otros, incluso cuando dicha envidia podría ser natural.

El análisis de Kardiner duró seis meses, a razón de cinco sesiones por semana. Freud tomó parte muy activa en la interpretación de los sueños y las asociaciones libres de Kardiner, y, según éste, estuvo brillante. (En cierto momento Freud logró descubrir, a partir de un sueño, la causa de una fobia a las máscaras que Kardiner había adquirido en su infancia; dicha fobia estaba relacionada con el hecho de haber visto a su madre muerta cuando tenía tres años.) Freud hablaba en términos directos y no utilizaba formulaciones teóricas abstractas. Todo este material psicoanalítico provenía de los sueños, de los recuerdos y de los hechos que exponía Kardiner. En el curso de este análisis, Freud creyó descubrir en Kardiner un complejo de Edipo y una homosexualidad inconsciente. Kardiner aceptó la interpretación de su complejo de Edipo, pero no la de su homosexualidad, aunque gran parte de su análisis se dedicó a este asunto. Comparando sus observaciones con las de otros psiquiatras que estaban siendo analizados por Freud, Kardiner se dio cuenta de que el complejo de Edipo y la homosexualidad inconsciente constituían una rutina en los análisis de todos los pacientes. Kardiner comentó:

> Una vez localizados el complejo de Edipo y la homosexualidad inconsciente, ya no había mucho que hacer. Freud zarandeaba al paciente y luego le dejaba que se recompusiera como mejor pudiera. Si no lo hacía, Freud le daba un par de pinchazos de vez en cuando para animarlo y para acelerar el asunto. En realidad, Freud no sabía mucho sobre *Durcharbeitung (elaboración)*, que posteriormente ha pasado a ser la tarea esencial en el proceso terapéutico.

Cuando, en 1976, Kardiner escribía retrospectivamente, se sentía insatisfecho con su análisis. Pensaba que no había cambiado para nada el aspecto de su personalidad más importante para él:

> La perspectiva de Freud sobre el problema del desarrollo se veía limitada por la importancia que daba a la homosexualidad inconsciente y al complejo de Edipo. Podía haberme ayudado a mejorar mi autoafirmación, y ello, a poco que me hubiese animado, hubiera sido fácil, ya que yo me sentía muy motivado. Centrándose en el problema de la homosexualidad inconsciente hizo que mi atención se desviara a un problema inexistente y se alejara de lo auténtico.

En el análisis de Kardiner se plantean todas las cuestiones básicas de la técnica psicoanalítica. ¿Qué cantidad de sueños debe analizarse?; ¿qué cantidad de asociaciones libres?; ¿quién interpreta el material inconsciente, el analista o el paciente, y hasta qué punto?; y, finalmente, ¿en qué circunstancias la comprensión de los propios problemas lleva a cambiar la personalidad?

Freud desarrolló el psicoanálisis como un tratamiento para las neurosis y, como veremos más adelante en este capítulo, ni en sus propias manos puede decirse que tuviera demasiado éxito. El tipo de pacientes de Freud cambió con el tiempo. Cada vez analizaba más a personas como Kardiner, que no padecían las clásicas neurosis. Al mismo tiempo, parecía que cambiaba el tipo de neurosis. La incidencia de la histeria descendió notablemente, y las neurosis obsesivas eran cada vez más resistentes al tratamiento. Para Freud, la resolución incompleta del complejo de Edipo desembocaba en conflictos sexuales y neurosis, y el psicoanálisis podía curar sacando a la luz estos conflictos. Pero los psicoanalistas posteriores se dieron cuenta de que los conflictos edípicos, así como otros conflictos, tales como el miedo infantil a ser abandonado (el temor a perder la seguridad, como lo expresó Adler), podían no abocar en neurosis claras, y constituían el substrato de la personalidad global. Los psicoanálisis pasaron a ser más prolongados, y ya no duraban seis meses, sino seis años o más, como es habitual hoy día. Después de desvelar el material inconsciente (lo cual parecía cada vez más difícil) venía la parte más importante del análisis, la *elaboración*. Esto implicaba utilizar la relación de trans-

ferencia en la que el sujeto sentía y vivía sus conflictos, sustituyendo al analista por otras personas importantes de las primeras épocas de su vida. El objeto de la elaboración era que el sujeto llegara a cambiar la personalidad del modo deseado después de comprender sus ideas y motivaciones inconscientes.

Los psicoanálisis freudianos se realizan hoy día analizando cómo se ha desarrollado el carácter del paciente y cómo se adapta su ego (como lo definió Freud) a sus «tres severos amos»: el ello, el superyó y el mundo real. En los años 40, los seguidores de Freud —entre ellos Ana Freud, Erik Erikson y Heinz Hartmann*— desarrollaron una teoría de la psicología del ego. Erik Erikson, al presentar su concepto de la psicología del ego, analizó de nuevo el contenido manifiesto de los sueños, y dijo que dicho contenido no era «una mera capa del núcleo» —el sueño latente—, sino que su manera de representarse mostraba todas las defensas del ego, sus compromisos y sus logros. En el caso del sueño de Irma de Freud, por ejemplo, Erikson veía tras el deseo de Freud de verse disculpado por el estado de Irma una expresión de su conciencia (sentimientos de culpa por no poder curar a Irma en la vida real), de sus temores respecto a su capacidad y sus intentos de hacer frente a la situación apelando a personas de más prestigio (Breuer bajo el disfraz del doctor M.).

Volviendo a la historia del psicoanálisis, los hechos que precipitaron la II Guerra Mundial aceleraron el desplazamiento del centro geográfico del psicoanálisis, que pasó de Europa Central a Inglaterra y Estados Unidos. El mismo Freud salió de Viena para ir a Inglaterra en 1938, un año antes de su muerte. En Estados Unidos el psicoanálisis pasó a ser un tema de dominio público, no sólo por la asimilación de los conceptos psicoanalíticos en el arte y los medios de comunicación (debido al atractivo natural que tales conceptos tiene para la imaginación), sino también por la aparición de nuevas teorías sobre la mente por parte de los denominados analistas neofreudianos, como Karen Horney, Erich Fromm o Harry Stack Sullivan. Las teorías de los neofreudianos se dirigieron hacia los factores que influían en el desarrollo de la personalidad. Estos analistas continuaron utilizando la terminología freudiana,

* Para una exposición más completa sobre la psicología del yo, ver Anna Freud, *The Ego and the Mechanisms of Defense* (New York: International Universities Press, 1946), Erik H. Erikson, *Childhood and Society* (New York: W. W. Norton and Company, 1950) y Heinz Hartmann, *Ego Psychology and the Problem of Adaptation* (New York: International Universities Press, 1958).

pero sus explicaciones se acercaban más a las de Adler, pues consideraban que los determinantes más importantes de la personalidad eran la necesidad de seguridad y afecto del niño, la lucha por el poder y el efecto de las relaciones entre la gente, así como la influencia de la sociedad en el individuo. En la terapia psicoanalítica, la teoría se convirtió en algo casi irrelevante. El tratamiento dependía de la habilidad del terapeuta y de su estructura formal: podía llevarse a cabo un psicoanálisis completo, con el paciente echado en el sofá, con análisis de sueños y asociaciones libres, o bien podía realizarse un tipo de terapia menos rígida, a base de conversación.

El trabajo de estos analistas posteriores tendía a confirmar que la estructura del yo, con muchas de sus características determinadas por fuerzas inconscientes, quedaba establecida ya en la primera infancia. En cuanto a la identificación de fenómenos tales como la transferencia, la represión o el complejo de Edipo, no se introdujo ningún concepto nuevo. Los neofreudianos encontraron transferencia y represión en sus pacientes. El complejo de Edipo fue identificado en algunos pacientes, pero se interpretaba partiendo de una base distinta de la sexualidad infantil.

En los años 50, el psicoanálisis se había convertido en la escuela más importante de la psiquiatría americana. Era prácticamente la única teoría general sobre el psiquismo, y suscitaba grandes esperanzas como instrumento terapéutico. Pero a partir de los años 60 empezó a producirse una transformación, hasta el punto de que hoy día el psicoanálisis es sólo una disciplina más dentro de la psiquiatría, con sus aplicaciones y objetivos propios. Para comprender esta transformación, expondré ahora el punto de vista de los críticos del psicoanálisis.

Los críticos de la teoría del psicoanálisis propugnan que ésta no es científica, y que su terapia es en gran medida ineficaz. Por diversas vías llegan a la conclusión de que, si bien los procesos mentales inconscientes pueden afectar a las motivaciones y las acciones humanas, el comportamiento del hombre viene determinado por el pensamiento consciente y la voluntad.

Al evaluar la naturaleza científica de la teoría freudiana, hay que hacer constar ante todo que Freud desarrolló su teoría en varias etapas. A la vista de la dificultad de establecer definiciones precisas en psicología, algunas de las formulaciones de Freud en *La interpretación de los sueños* no dejaban de ser razonables. Hoy día se acepta por lo general que las personas poseen un

inconsciente —es decir, que hay recuerdos y pensamientos que no están disponibles para la conciencia—. Por otro lado, es evidente que los sueños tienen una estructura distorsionada si los comparamos con los pensamientos en estado de vigilia, y Freud formuló diversas hipótesis sobre los mecanismos que explican esta distorsión (condensación, traslación, representabilidad y simbolismo). La represión es un concepto comprensible (también llegó a él por su cuenta Jung, mediante los tests de asociación de palabras), aunque queda por resolver la cuestión de si resulta operativa para mantener los impulsos instintivos alejados de la conciencia en los sueños. No obstante, cuando se aplicó a la interpretación de los sueños, la teoría de Freud fue más difícil de situar. Como hemos visto, proponía que los sueños eran satisfacciones de deseos. Si todos los sueños hubiesen entrado en esta categoría su hipótesis hubiera podido resultar persuasiva. Pero cuando Freud intentó explicar sueños que eran claramente castigados o ansiedades como satisfacción de deseos, a base de aportar conceptos tales como los deseos del superyó y el instinto de la muerte, se perdió la lógica de su argumento. No había modo de definir adecuadamente o de probar la existencia de estas entidades, y daba la impresión de que Freud hacía esfuerzos por mantener una explicación unitaria y simple, como lo había hecho con anterioridad cuando insistía en que la base de la histeria era, sin excepción, la sexualidad infantil. Además, se presentaron problemas en la interpretación de algunos sueños. El sueño edípico de matar al padre y poseer sexualmente a la madre fue interpretado por Freud como un drama sexual, mientras que Adler lo consideraba como una lucha por el poder, y no había modo de determinar cuál de las dos interpretaciones era la correcta.

A medida que Freud iba añadiendo ideas a su teoría psicoanalítica, ésta se iba haciendo cada vez más confusa. Las ideas teóricas de Freud continuaban ampliándose, y pronto la teoría psicoanalítica llegó a ser acientífica en el sentido más básico del término, pues se hizo tan amplia que podía dar una explicación a todo hecho psicológico, cualquiera que fuera. En consecuencia, la teoría no podía refutarse mediante ninguna observación psicológica, y por tanto era indemostrable. Por ejemplo, en 1926 Freud introdujo el concepto de «formación reactiva» para describir un mecanismo de defensa del yo por medio del cual éste podía reaccionar de dos modos opuestos ante un impulso inconsciente procedente del ello. Por ejemplo, los sentimientos inconscientes de envidia y celos de una hija hacia su madre podían producir una conducta hostil; pero, por otra parte, podía darse una reacción inconsciente del yo contra estos sentimientos, y entonces la hija actuaría con exagerada ternura y devoción hacia su madre. Si el analista encontraba dicha hostilidad inconsciente en el material de los sueños (el complejo de Electra, una contrapartida femenina del complejo de Edipo), y observaba un comportamiento hostil hacia la madre en la vida real, podía concluir que los pensamientos inconscientes producían ese comportamiento. (El analista pronosticaría que el comportamiento hostil era el resultado del material inconsciente, y la teoría psicoanalítica quedaría confirmada.) Pero si observaba ternura o un comportamiento amable, podía decir que se trataba de una formación reactiva, y de nuevo la teoría quedaría confirmada*. La suposición podría tal vez reflejar el verdadero estado de las cosas, pero no habría modo de probarlo. Tal como lo expuso Ernest Nagel, un filósofo de la ciencia:

> Uno puede por tanto pensar si en la teoría de Freud hay afirmaciones que son ejemplos de deducciones correctas, o si esta teoría tiene la característica de que una afirmación puede ser demostrable como teorema sólo si se la acepta antes como postulado... Hay suficientes razones para suponer que la teoría freudiana puede manipularse tanto que escapa a cualquier refutación, por más que los hechos estén bien establecidos.

El filósofo Karl Popper manifestó puntos de vista similares al hablar de las teorías de Freud y de Adler:

> Estas dos teorías psicoanalíticas eran simplemente indemostrables, irrefutables. No se podía imaginar ningún comportamiento humano que pudiera contradecirlas. Ello no quiere decir que Freud y Adler no enfocaran algunas cosas correctamente —yo, personalmente, no dudo de que gran parte de lo que ellos dicen es de gran importancia y que algún día puede desempeñar un gran papel en una psicología verificable—; sucede que aquellas observaciones clínicas que los analistas ingenuamente creen que confirman su teoría no lo hacen más que las confirmaciones diarias que los astrólogos encuentran en su práctica. Y, así, a la épica de Freud del yo, el superyó y el ello no se le puede atribuir un *status* científico superior al de las historias de Homero sobre el Olimpo. Contienen sugerencias psicológicas muy interesantes, pero que no pueden verificarse.

---

* Éste era el caso en psicohistoria, la interpretación psicoanalítica de la vida de personajes públicos. Personajes que podían estar muertos o, aunque estuvieran vivos, eran psicoanalizados sin haber facilitado ellos directamente el material psicoanalítico necesario.

El psicoanálisis no es una ciencia, y pocos analistas lo considerarían hoy día como tal; como veremos, su práctica puede ser considerada como un arte. A lo largo del tiempo no ha progresado a través de una constante verificación de sus hipótesis, como les sucede a la mayoría de las ciencias más avanzadas. Pero en defensa del psicoanálisis hay que decir que esto difícilmente puede significar una condena del mismo. Sería sorprendente que el psicoanálisis, que trata del pensamiento y el comportamiento humano en toda su complejidad, hubiera alcanzado el nivel de las ciencias físicas, cuyos elementos pueden ser observados y experimentados aisladamente. Lo que ocurre es que el psicoanálisis está en una primera etapa, por la que todas las ciencias han pasado, en la que se recogen observaciones y se buscan conexiones con otros campos del conocimiento que están en relación con ellas.

En el psicoanálisis, la recogida de observaciones reviste unas características especiales. Consiste en elementos tales como sueños, asociaciones libres o reacciones durante la relación de transferencia, hechos todos ellos relacionados entre sí y que convergen para constituir un sistema coherente que convence al analista y al paciente. Por ejemplo, la formación reactiva puede ser una especulación no carente de base. Un paciente puede soñar directamente que odia a su madre y decidir en el sueño actuar dócilmente con ella, por miedo. O una hija cariñosa puede expresar odio hacia su madre en una explosión incontrolada durante una sesión de análisis. La utilización a la ligera de la formación reactiva, el complejo de Edipo y otros conceptos derivados del psicoanálisis para explicar el comportamiento de un individuo puede ser poco más que un juego de salón, pero eso no equivale a decir que estas constelaciones de pensamientos y motivaciones no hayan sido revelados por los pacientes en las sesiones de psicoanálisis. La dificultad con estos datos del psicoanálisis estriba en extraerlos de forma verificable en las sesiones psicoanalíticas donde aparecen, debido a que el objetivo de éstas es principalmente terapéutico y no experimental.

A pesar de estos problemas, tal como he anotado, algunos conceptos psicoanalíticos han sido referidos gran número de veces, y están lo bastante bien definidos como para incluirlos en nuestros datos psicológicos para una posterior comparación con la fisiología cerebral. Estos conceptos son: la distorsión de los sueños, la represión y la transferencia.

Muchos psicoanalistas convencidos por su práctica clínica de la realidad y la potencia de las fuerzas mentales inconscientes han

comprendido muy bien los problemas de la teoría psicoanalítica y se han comportado de una forma abiertamente crítica respecto a ella, intentando asentarla sobre bases más firmes. Así, el psicoanalista Emanuel Peterfreund afirma:

> El psicoanálisis contiene innumerables generalizaciones empíricas clínicas que son básicamente válidas. Tales generalizaciones representan los hechos clínicos de observación y la relación entre ellos... pero debido a su carácter básicamente «hidrodinámico» (la teoría de la libido), su antropomorfismo primitivo (yo, ello, superyó) y su divorcio conceptual de todo lo referente a la evolución, la teoría psicoanalítica actual resulta muy limitada. No es posible desarrollar una teoría del aprendizaje o una teoría del proceso psicoanalítico adecuadas, y no se la puede conectar con sentido con la moderna neurofisiología.

La investigación de Peterfreund trata de desarrollar una teoría de sistemas de información para los datos clínicos del psicoanálisis. (La teoría de los sistemas de información proviene de la informática y trata de la lógica del manejo de la información y de la toma de decisiones.)

Otros psicoanalistas han seguido líneas de investigación diferentes. En el área de la investigación de los sueños, han reconocido que la teoría de la satisfacción de un deseo no es adecuada, y han sugerido otras hipótesis, que se centran especialmente en la idea de que los sueños están relacionados con la adaptación o solución a problemas centrales de la vida actual del individuo. Estos analistas llegan a la conclusión de que algunos sueños son realmente las soluciones deseadas para estos problemas, mientras que otros son una búsqueda de dicha solución o una respuesta de adaptación basada en la experiencia que el individuo que sueña ha ido adquiriendo desde su infancia.

Se ha intentado probar algunas de las conclusiones generales de la teoría freudiana, como por ejemplo la idea de que la homosexualidad masculina es el resultado de miedos inconscientes que provienen del complejo de Edipo. Una constelación familiar en la que exista una madre dominante y seductora y un padre débil e inhibido llevaría, según esta teoría, a la homosexualidad. Un amplio estudio realizado en 1962 con 106 varones homosexuales y 100 heterosexuales (grupo control) que fueron psicoanalizados, demostró que, si bien esta constelación familiar se daba en la mayoría de los individuos homosexuales estudiados, había hombres heterose-

xuales con antecedentes similares. Así pues, hay otros factores desconocidos que determinan la homosexualidad.

Si bien no se puede establecer una conexión causal entre los conflictos edípicos inconscientes y la homosexualidad, algunos analistas que conocen los escollos existentes en este terreno (como la sugestionabilidad del paciente y la sobreinterpretación del analista) indican en sus publicaciones que este material realmente aparece. Un individuo puede ser un homosexual «forzoso», propenso a buscar relaciones sexuales esporádicas, aunque esté conviviendo con otro homosexual. Algunos homosexuales del sexo masculino sueñan directamente que su padre les introduce el pene en el ano y, por la asociación libre, sin que el terapeuta haga ninguna sugerencia ni interpretación, descubren que para ellos esto significa obtener la fortaleza sexual de su padre. La necesidad de esta gratificación les lleva a realizar actos homosexuales periódicos.

Los psicoanalistas han recurrido también a observaciones sistemáticas para estudiar la relación entre la madre y su hijo, y han definido varias etapas en el desarrollo psicológico del niño*.

Por último, en numerosos escritos psicoanalíticos y psiquiátricos recientes se sugiere que tal vez hoy día nos encontramos ya en el momento adecuado para intentar enlazar las observaciones psicoanalíticas con las de la fisiología cerebral y establecer así las bases del psicoanálisis como ciencia experimental**. La hipótesis que expondré en los capítulos siguientes constituye un intento en esa dirección.

Dejando a un lado la teoría y volviendo a la terapia psicoanalítica, el mismo Freud no se mostraba optimista respecto a la misma. Señaló que el psicoanálisis era adecuado sobre todo para «pequeñas neurosis», y en sus obras presentó pocos casos de éxito terapéutico. No obstante, debido al entusiasmo de los años 50, y al no existir ningún otro tipo de terapia, el psicoanálisis fue utilizado en el tratamiento de numerosas enfermedades psíquicas, como la esquizofrenia, la psicosis maniacodepresiva y la depresión, prácticamente sin ningún resultado. En los intentos de tratar otros trastornos, como la drogadicción o el alcoholismo, la experiencia fue similar. También resultaron resistentes al tratamiento las neurosis de importancia, como las neurosis obsesivas muy arraigadas y los trastornos de tipo narcisista.

Al mismo tiempo empezaron a aparecer nuevos métodos de tratamiento psiquiátrico, el más importante de los cuales fue la utilización de fármacos psicotropos, de los que luego hablaremos con más detalle. También se desarrollaron otras formas de terapia basadas en la conversación, más breves y menos caras que el psicoanálisis, y técnicas como la modificación de la conducta, que demostró cierta eficacia en neurosis leves, tales como las fobias. En vista del fracaso terapéutico del psicoanálisis, los psiquiatras y otros profesionales de la salud mental se inclinaron hacia estos nuevos métodos para ayudar a sus pacientes.

En la actualidad, la Asociación Psicoanalítica Americana cuenta con unos 2.000 psiquiatras, mientras que el número de miembros de la Asociación Americana de Psiquiatría es de 32.000; hay también aproximadamente unos 2.000 psicólogos que practican el psicoanálisis en Estados Unidos. Una gran parte de los pacientes de los psicoanalistas son psiquiatras y otros profesionales de la salud mental, que lo consideran como un medio de formación profesional. En 1972, una encuesta realizada entre 140 psicoanalistas de la Costa Este dio como resultado que más de la mitad de los pacientes trabajaban en el campo de la salud mental. La misma encuesta demostró que un 32 % de los pacientes eran ricos (un análisis de seis años puede costar más de 70.000 dólares, y hay análisis que se prolongan hasta diez o doce años). Algunos pacientes son tratados con honorarios más bajos por analistas que están en período de formación. La mayoría de los pacientes presentan, como Abram Kardiner, lo que podría llamarse un nivel normal de problemas psicológicos.

El psicoanálisis se aplica también en otros campos. Puede ser el tratamiento de elección para problemas de trastornos de carácter si

* Richard M. Jones, *The New Psychology of Dreaming* (New York: Grune and Stratton, 1970) contiene un sumario muy completo de las teorías sobre los sueños.

** Se ha hecho este tipo de intentos a lo largo de los años. Los esfuerzos se han visto siempre limitados por el escaso conocimiento del funcionamiento físico del cerebro. Freud abandonó su trabajo *Un proyecto para una psicología científica* (Standard Edition, vol. I) cuando vio que la neurofisiología de su época no proporcionaba la base adecuada para su teoría. El estado de la conexión Cerebro-Mente fue resumido en 1953 por el psicoanalista Lawrence Kubie en «Some Implications for Psychoanalysis of Modern Concepts of the Organization of the Brain», que apareció en *Psycoanalytic Quarterly*, vol. XXII (1953), p. 21. En esa época no había una síntesis coherente. Dos artículos recientes sugieren que los conocimientos en neurociencia pueden haber avanzado a un punto en el que puede explorarse fructíferamente la unión entre cerebro y mente. Uno de ellos es una revisión sobre la investigación psicoanalítica, escrito por Peter Fonagy, «The Integration of Psychoanalysis and Experimental Science», *The International Review of Psychoanalysis*, 1982, vol. 9, p. 125. El otro es un análisis sobre las posibles bases neurofisiológicas de la ansiedad, escrito por Eric Kandel, «From Metapsychology to Molecular Biology: Explorations into the Nature of Anxiety», *The American Journal of Psychiatry*, 1983, vol. 140: 10, p. 1277.

el paciente posee un yo suficientemente fuerte. También se emplea para tratar neurosis, pero se considera que muchos de los neuróticos de larga evolución tienen pocas probabilidades de curarse con un psicoanálisis. Hay un pequeño grupo de analistas especializados en la homosexualidad. En este caso, el objetivo del tratamiento es ayudar al individuo a comprender y superar los conflictos derivados de su homosexualidad, o bien provocar el cambio hacia la heterosexualidad, aunque esto último no es tan frecuente.

¿Qué pasa durante el psicoanálisis? Aparte del hecho de que el paciente permanece echado en el sofá, lo demás puede variar mucho. La cantidad de asociaciones libres y de interpretaciones de sueños, y el modo como se utiliza la transferencia dependerá del analista. Así pues, la práctica analítica es en gran manera un arte. Con frecuencia los matices son muy sutiles. ¿Se ha de tratar al paciente con una cierta cordialidad (como lo hacía Freud) o se ha de evitar toda comunicación que no se produzca dentro de las reglas del análisis (es decir, no responder a ninguna pregunta sobre los intereses, opiniones o vida personal del analista)? ¿Cuál es la respuesta adecuada, por ejemplo, cuando el paciente le dice al psicoanalista que su padre ha muerto? Para unos la respuesta apropiada debe ser una expresión normal de condolencia —dar otra respuesta podría hacer tambalear la fe del paciente en la buena voluntad del analista e invalidar años enteros de trabajo—. Otros consideran que expresar la condolencia puede ser erróneo —tal vez determine que el paciente no se atreva a manifestar su satisfacción por esa muerte, o puede que en el futuro impida que el paciente muestre su odio hacia el analista—. Aparte de la cuestión de cómo manejar la transferencia, ¿cuántas interpretaciones debe proporcionar el analista sobre las acciones, los sueños y las asociaciones libres del paciente? Una interpretación excesiva (como, al parecer, era la de Freud) puede caer en oídos sordos, con la consiguiente pérdida de fe en el analista, o suscitar en el paciente ansiedad en relación a un material con el que aún no está preparado para enfrentarse. Por el contrario, una interpretación escasa implica dejar que mucho material pase inadvertido y, por tanto, prolongar el análisis innecesariamente. Lo ideal es que sea el paciente quien haga la interpretación adecuada. El curso del análisis es un asunto muy personal, y los analistas, con el paso de los años, pueden variar el enfoque para obtener mejores resultados.

¿Hasta qué punto es eficaz el psicoanálisis para lograr un cambio de personalidad que se desea? En uno de sus últimos

trabajos, *Análisis terminable e interminable*, escrito en 1937, Freud hizo notar que el psicoanálisis se dedicaba cada vez más a la tarea de analizar la personalidad total del individuo, y señaló también la dificultad de este tipo de análisis. Escribió:

> Uno tiene la impresión de que no debe sorprenderse si, al final, la diferencia entre un individuo que no ha sido analizado y la conducta de una persona después del análisis no es tan diferente como intentábamos y esperábamos.

El objetivo del psicoanálisis es un cambio de larga duración en la personalidad. Es una ardua tarea, que en algunos casos puede lograrse; depende en gran manera del paciente concreto y del psicoanalista. A menudo, los cambios pueden ser muy modestos, como insinuó Freud, pero, por pequeños que sean, si se dan en una época adecuada pueden ser muy beneficiosos para el individuo.

Desde el punto de vista filosófico, es importante la opinión de Freud de que el psicoanálisis puede permitir una comprensión de nuestra propia naturaleza. Parece que son pocos los pacientes que, habiendo logrado hacer asociaciones libres a sus sueños, duden de que se hallan ante las misteriosas bases de su personalidad; y son pocos los analistas que, habiendo tenido este tipo de pacientes, no estén de acuerdo con ello. Esta puntualización fue hecha por el famoso psicoanalista Bruno Bettelheim en un artículo que escribió para *The New Yorker*. En esencia, el artículo era una afirmación del credo de Bettelheim, y en él exponía lo que consideraba la contribución más grande de Freud:

> Freud nos enseñó cómo el espíritu podía llegar a tomar conciencia de sí mismo. Conocer las profundidades del alma —explorar el infierno personal que podemos estar sufriendo— no es una labor fácil. Los descubrimientos de Freud, y aun más la manera como los presentaba, nos hicieron abrigar la confianza de que este exigente y tal vez peligroso viaje hacia el propio descubrimiento podía lograr que fuéramos más plenamente humanos, de manera que ya no siguiéramos siendo esclavos, sin saberlo, de las oscuras fuerzas que residen en nuestro interior. Explorando y conociendo los orígenes y el poder de estas fuerzas, no sólo seremos más capaces de enfrentarnos a ellas, sino que también lograremos una comprensión mucho más profunda y más benévola de nuestros semejantes.

¿Dónde nos hallamos en nuestro resumen de los descubrimientos del psicoanálisis? Los fenómenos básicos son la existencia del

inconsciente, la represión y la distorsión de los sueños. Añadiremos el fenómeno de la transferencia, también muy observado, y la importancia de las experiencias de la primera infancia en el desarrollo de la personalidad.

En los capítulos siguientes volveremos a la fisiología del cerebro para conocer tres mecanismos neurales específicos. El primero corresponde a un período crítico en el desarrollo del cerebro, el principio de la vida. Los otros dos son mecanismos neurales descubiertos recientemente y que operan en el hipocampo y el sistema límbico. El conocimiento de tales mecanismos, junto con lo expuesto en la primera parte sobre el cerebro, nos facilitarán toda la información que necesitamos para la comprensión de los procesos fisiológicos subyacentes a los fenómenos psicológicos que se acaban de describir.

MECANISMOS NEURALES

Cuando, como ocurre en el sueño... la actividad de los centros sensoriales superiores no se halla interferida por el entorno, las disposiciones funcionales más elevadas de los centros superiores, aquéllos en los que se pueden llevar a cabo organizaciones completamente nuevas, disminuirán en su actividad y las disposiciones funcionales inmediatamente inferiores de los mismos centros quedarán libres para competir entre ellas; surgen nuevas combinaciones, y sobreviven las más idóneas...

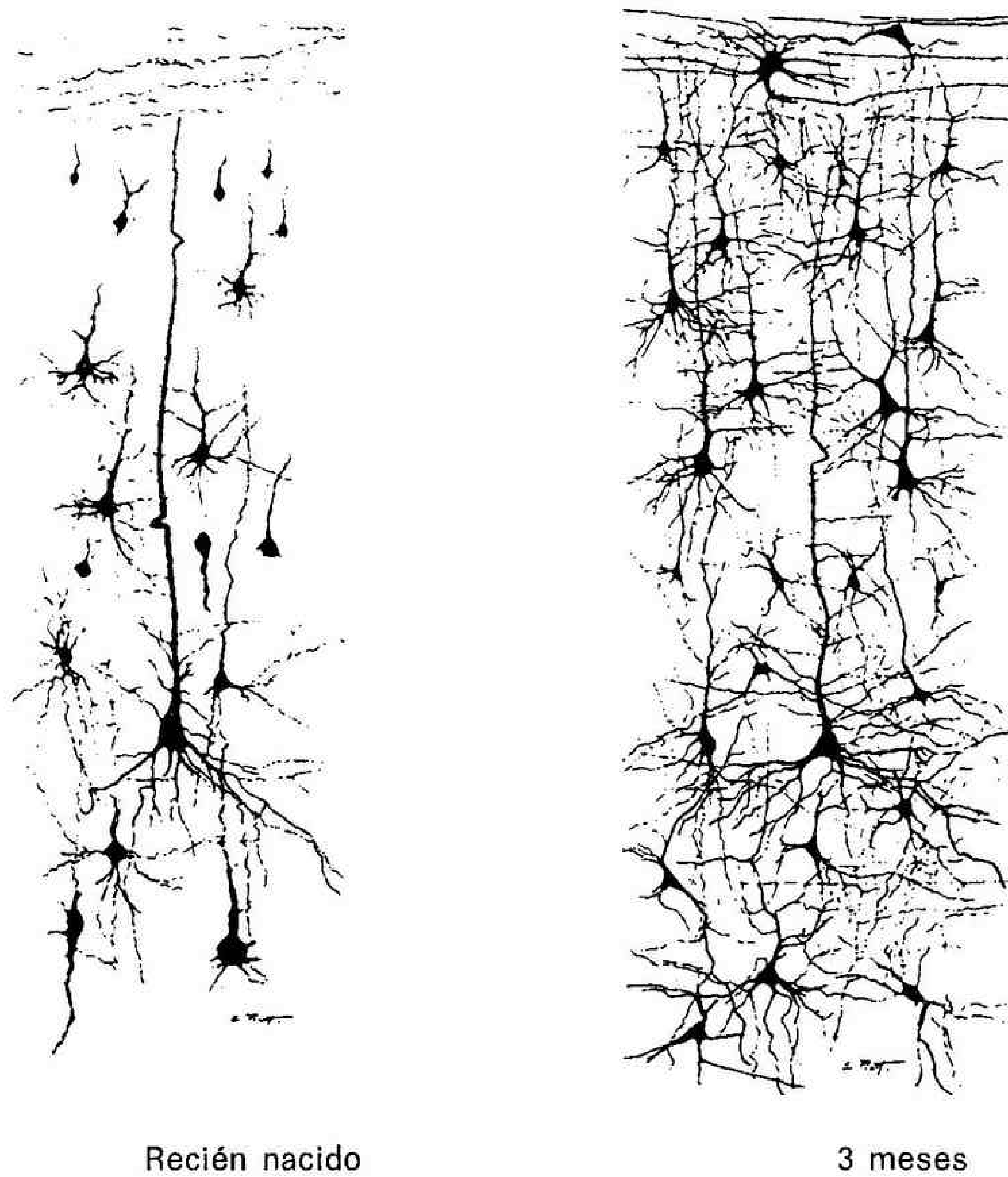
HUGHLINGS JACKSON
Croonian Lectures
British Medical Journal
12 de abril de 1884

VI. PERÍODO CRÍTICO

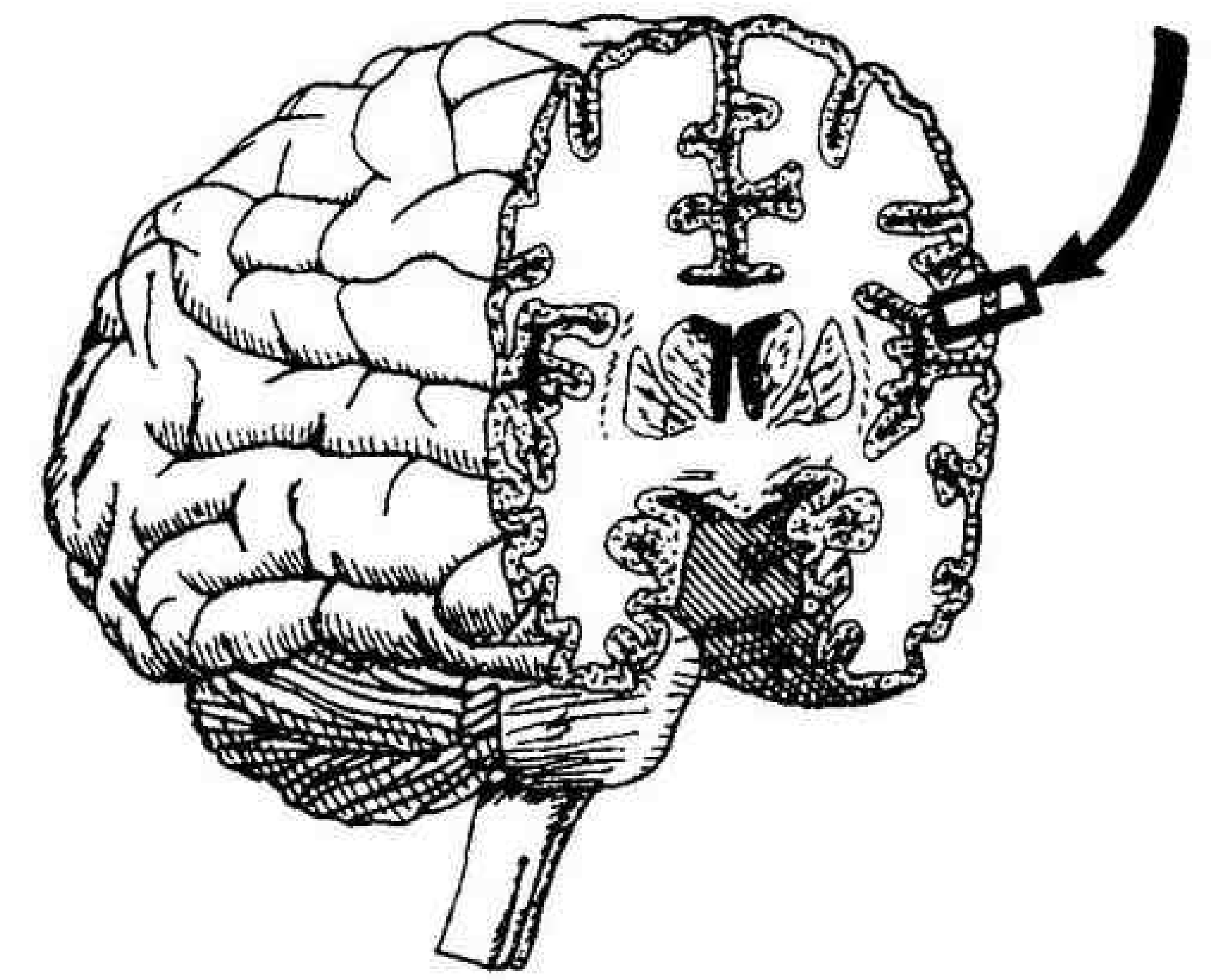
Al salir del cascarón, los patitos y los polluelos siguen al primer objeto que se mueva junto a ellos. En circunstancias normales dicho objeto es la madre, pero en condiciones experimentales puede ser un animal de otra especie, como el ser humano, o un objeto inanimado. Al seguir al objeto, la pequeña ave recibe una *impronta,* y durante el resto de su vida seguirá a los objetos que se le parezcan. El período ideal para que se produzca la impronta es entre las doce y las veinticuatro horas después de la salida del cascarón, y ésta no se produce hasta treinta y dos horas después del nacimiento. Los etólogos llaman a este período *período crítico,* y durante el mismo los animales poseen una capacidad especial para el aprendizaje en un campo específico. Pasado este período, cesa la habilidad para aprender dentro de este campo, y lo que se ha aprendido hasta entonces constituye la base del comportamiento posterior.

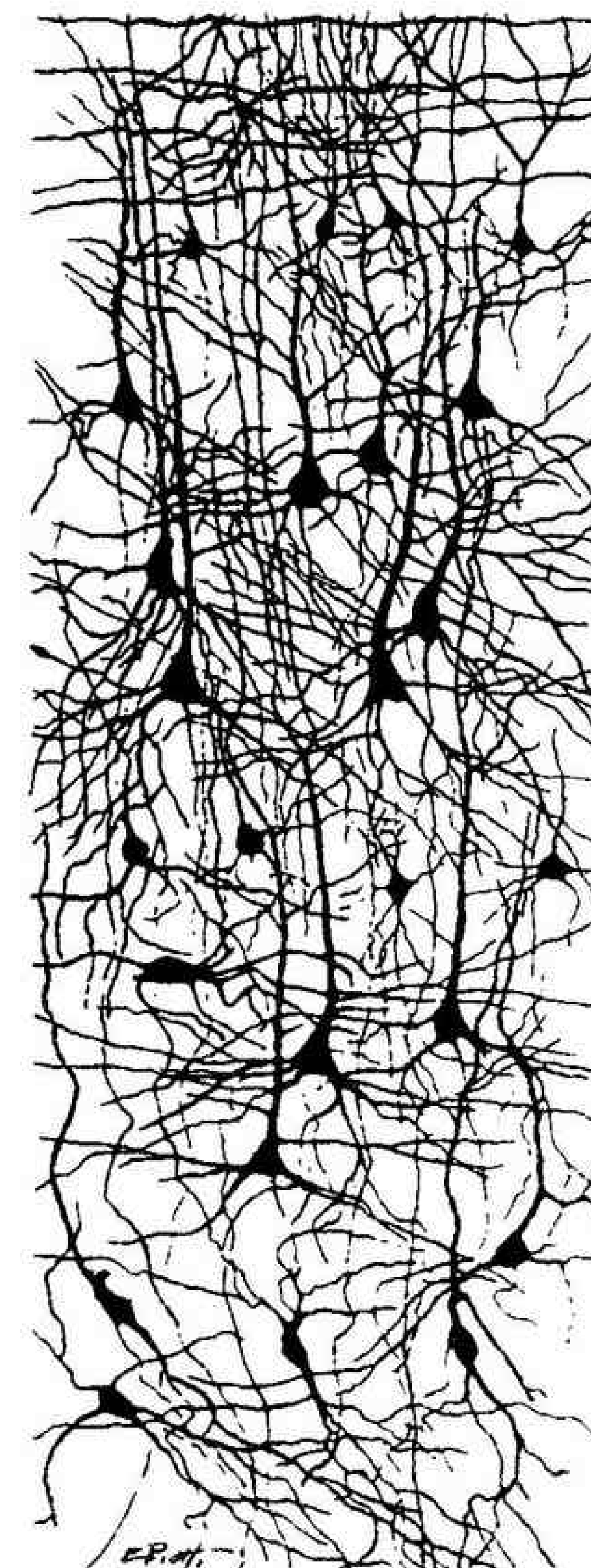
Recientes investigaciones han demostrado que existe también un período crítico en la organización de la percepción sensorial y en el aprendizaje de los mamíferos jóvenes, incluido el ser humano. Este período crítico coincide con el tiempo en que el neocórtex se desarrolla anatómicamente, y puede estar relacionado con este desarrollo. Veremos tres ejemplos de períodos críticos —uno en la audición, otro en la visión y un tercer ejemplo en la organización de una conducta compleja, como es la conducta predatoria en el gato.

El cerebro del recién nacido pesa aproximadamente unos 325 gramos. Durante los dos primeros años de vida aumenta rápidamente de tamaño y de peso, hasta llegar aproximadamente a los 1.000 gramos. A los siete años llega a pesar unos 1.250 gramos, y

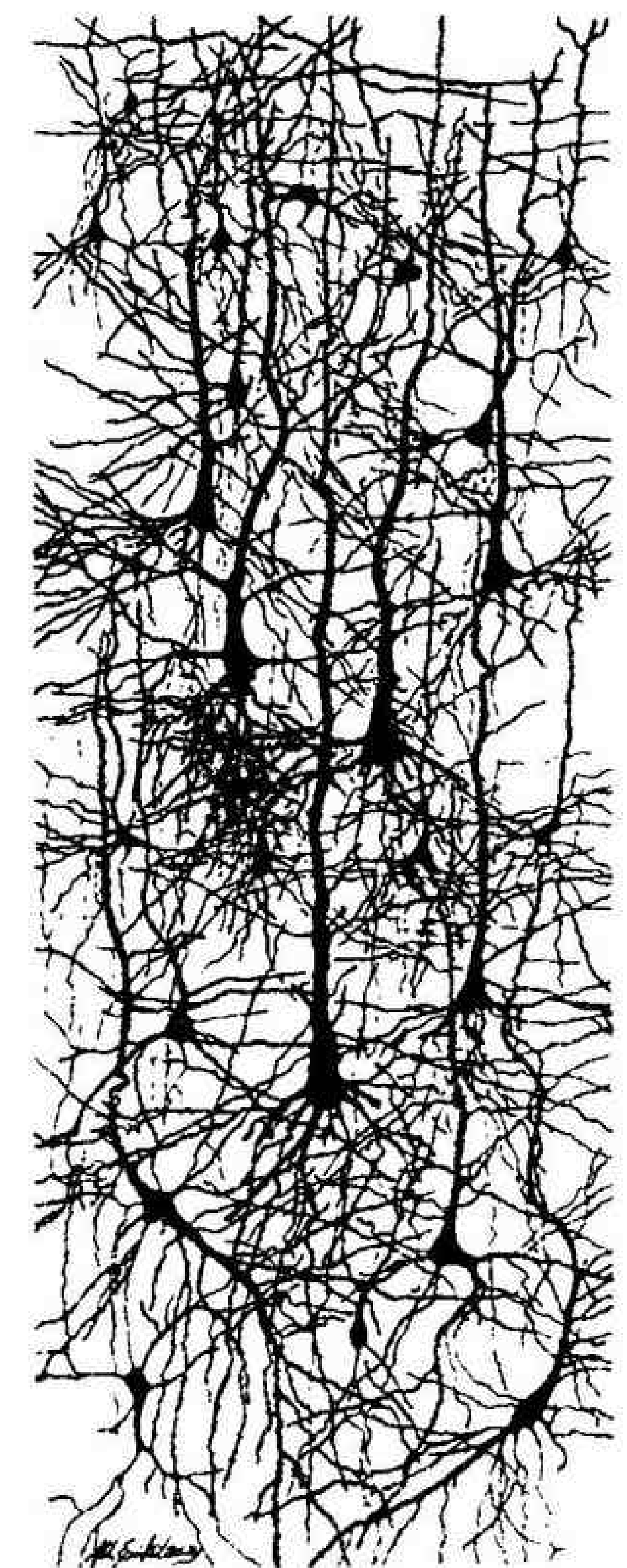


Recién nacido 3 meses





6 meses



2 años

Fig. 6-1. Al nacer, las prolongaciones de las neuronas del neocórtex están muy poco desarrolladas. Durante los dos primeros años de vida, las dendritas y los axones crecen hasta formar una red compleja. En la ilustración vemos las neuronas del neocórtex en niños de diversas edades. La región del neocórtex de donde se han preparado estas secciones es la relacionada con la articulación del habla. La información sensorial recibida al principio de nuestras vidas influye en las conexiones que se realizan en el neocórtex.

luego aumenta más lentamente hasta pesar unos 1.350 gramos a los doce años. A los catorce ya ha alcanzado el peso del cerebro adulto, que es de unos 1.400 gramos.

Todas las neuronas del cerebro adulto están ya presentes en el cerebro del recién nacido. Pero entonces, ¿cuál es la razón del crecimiento del cerebro? Los cuerpos de las neuronas aumentan un poco de tamaño a medida que avanza el proceso de maduración, pero la mayor parte del crecimiento del cerebro se debe a un aumento en la longitud y las ramificaciones de las dendritas y de los axones que conectan una neurona con otra. También se da un aumento en el número de células gliales, células que se supone contribuyen al metabolismo del cerebro.

El aumento de dendritas y axones y el desarrollo de sus interconexiones es característico sobre todo de las neuronas del neocórtex. En el momento del nacimiento, las neuronas neocorticales están relativamente poco desarrolladas. Durante los dos primeros años de vida, paralelamente al aumento de peso del cerebro, se da una rápida maduración de sus interconexiones, que continúa luego a un ritmo más lento hasta llegar a la pubertad. Este crecimiento se muestra en la figura 6-1.

Durante este período, en el que tienen lugar un creciente número de conexiones interneuronales, ¿se modifica el cerebro de los mamíferos de alguna forma irreversible o duradera como consecuencia de la información sensorial que recibe? ¿Existe un período crítico para la organización de la percepción y el comportamiento? La contestación es afirmativa, y el primer ejemplo que vamos a considerar es el de la adquisición del lenguaje.

Los fonemas son los sonidos elementales del lenguaje hablado, a partir de los cuales se construyen las palabras. La palabra «gato», por ejemplo, tiene cuatro fonemas, y sólo el primero de ellos la distingue de las palabras «dato» o «bato». A finales de los años 40 y principios de los 50, empezaron a utilizarse dos instrumentos nuevos en el análisis del lenguaje hablado: el espectrógrafo de sonidos y el sintetizador de lenguaje. El primero analiza las frecuencias sonoras que componen los fonemas, representándolas en una gráfica en función del tiempo. Así, por ejemplo, las gráficas para las sílabas «ba», «da» y «ga» son diferentes en su mitad inicial (en correspondencia con las diferencias entre los fonemas «b», «d» y «g») e iguales en su mitad final. Si se proporciona a un sintetizador de lenguaje la información correspondiente a los patrones específicos frecuencia/tiempo de cada sílaba, este aparato es capaz no

sólo de reproducir cada sílaba, sino de producir también sílabas «intermedias».

Los estadounidenses W. Strange y J. J. Jenkins realizaron una experiencia de este tipo, generando con un sintetizador una serie de trece sonidos artificiales que se iniciaban con el sonido «ba» y pasaban gradualmente a los sonidos «da» y «ga». Sólo los sonidos más intermedios fueron percibidos como ambiguos, mientras que los demás fueron considerados como ejemplos claros de cada una de las tres sílabas. Además, los individuos no podían distinguir diferencias entre sonidos incluidos en una misma categoría. Así, por ejemplo, se presentaba un sonido dentro de una de las categorías fonéticas dadas (p. ej. «ba»), y luego un segundo sonido dentro de la misma categoría que difería en un incremento de frecuencia definido; se repetía luego uno de los sonidos y se pedía a los individuos sometidos a prueba que dijeran si se trataba del primero o del segundo. Éstos no distinguían la diferencia; su elección era igual que si la hubiesen hecho al azar. En cambio, si los dos sonidos estaban separados por el mismo incremento de frecuencia, pero pertenecían a una categoría fonética diferente, la distinción era inmediata.

Este fenómeno se denominó percepción categórica. Sólo se producía con los fonemas que estaban presentes en el lenguaje natural del individuo. Otros sonidos que no se presentan normalmente en el lenguaje, como por ejemplo los de las vocales largas aisladas, no eran percibidos categóricamente. Como muchos otros sonidos que no se hallan en el habla, había una percepción continua por la que los sonidos de estas vocales aisladas diferenciados por pequeños cambios de frecuencia podían ser distinguidos unos de otros.

Las categorías de percepción de los fonemas dependen en gran manera del lenguaje que el individuo ha oído en su infancia. Así, los sonidos «l» y «r» no existen en japonés, y es bien conocida la dificultad de los japoneses para utilizar estos sonidos al hablar otra lengua. Otras pruebas como la que acabamos de describir demostraron que si el japonés había sido la única lengua oída en la infancia, el individuo no percibía categóricamente la *l* ni la *r*; pero si había escuchado hablar inglés en su primera infancia, su cerebro se adaptaba a las categorías fonéticas de dicho idioma, y por tanto le permitía distinguir claramente un fonema de otro. Hay otros ejemplos de contrastes de fonemas en un lenguaje que no se presentan en otros. Por ejemplo, la lengua tai contiene ciertos fonemas que

no se dan en inglés, y por tanto la gente de habla inglesa tiene grandes dificultades con este idioma.

Se ha estudiado en niños de dos a tres meses el desarrollo ontogénico de la percepción categórica. La técnica utilizada fue la de presentar al niño una serie gradual de sonidos fonéticos y hacer mediciones continuas de su ritmo cardiaco o de su ritmo de succión. En cuanto el niño se habituaba a un sonido dado, su ritmo cardiaco y de succión volvía a ser constante. Luego se le presentaba el sonido siguiente, con un patrón de frecuencia distinto, y luego el siguiente. En un punto dado de la secuencia, el niño mostraba un cambio súbito en el ritmo cardiaco o de succión, debido probablemente a que se ponía en estado de alerta por algo que percibía como una nueva categoría de sonido. Estos experimentos han demostrado que los recién nacidos perciben categóricamente en determinadas dimensiones fonémicas. Pero, al parecer, esas categorías no corresponden al lenguaje que se les habla sino que son universales. Esto sugirió la existencia de un mecanismo de percepción innato, preparado para ser modificado con el fin de percibir lo mejor posible los fonemas concretos que el niño oye en los primeros años de su vida.

Se ha comprobado también que existe un período crítico para el desarrollo de las categorías fonémicas. El desarrollo normal del lenguaje en el niño va de los balbuceos a las palabras en el período comprendido entre los cuatro meses y los dos años. El niño de dos años puede identificar y utilizar claramente las categorías perceptuales del lenguaje que ha oído desde su nacimiento. A partir de esta edad, y durante varios años, el niño posee una predisposición natural para el aprendizaje de lenguas. Si se le expone a varios lenguajes desarrolla categorías perceptuales para cada uno de ellos, e incluso si dejara de oír uno de ellos su aprendizaje posterior se vería muy facilitado, pudiendo pasar de una lengua a otra sin confusión ni acento alguno. Un acento extranjero en un idioma indica que los módulos de los fonemas formados en la primera infancia pertenecen a un idioma distinto. Las categorías fonémicas establecidas en las primeras etapas de la vida son permanentes. Es difícil dominar un acento extranjero una vez pasada la pubertad.

Además del desarrollo de las categorías fonémicas, hay un período crítico para la adquisición del lenguaje en sí mismo. Aprender un segundo idioma es aparentemente un proceso natural en la infancia, pero resulta una tarea laboriosa después de la pubertad. Eric Lenneberg, de la Facultad de Medicina de Harvard, que ha estudiado extensamente la adquisición del lenguaje, sitúa el período crítico para el aprendizaje del lenguaje —es decir, el período en que se forma y en cierto sentido se consolida la base neural para el lenguaje— entre los dos y los doce años. Antes de los dos años el neocórtex no está lo suficientemente maduro para sustentar la organización del lenguaje, y pasados los doce años cualquier aprendizaje nuevo de un lenguaje parece que se base en un mecanismo neural diferente y menos eficaz que el empleado en el aprendizaje durante el período crítico.

¿Cuál es la función de la percepción categórica? ¿Cómo evolucionó y cuál es su sustrato neural? La capacidad del cerebro para construir categorías acústicas acordes con los fonemas oídos en la primera infancia constituye la base para la percepción de las palabras y del lenguaje. El mecanismo neural subyacente a este efecto pudo haberse originado junto con el lenguaje en el hombre, o quizás apareció en un animal antepasado del hombre que, debido a su capacidad de percibir categóricamente los sonidos en su hábitat (p. ej., las llamadas de advertencia de otras criaturas de su especie), hubiese desarrollado una superioridad selectiva similar. En lo que al sustrato neural se refiere, pospondremos esta cuestión hasta después de haber presentado otros ejemplos de períodos críticos.

Otro caso de período crítico se ha estudiado en el sistema visual de los gatos. Los gatos recién nacidos abren los ojos por primera vez entre los diez y los catorce días de vida. En ese momento se han formado sólo unas pocas de las conexiones del córtex visual primario que se encontrarán en el animal adulto. Durante las semanas siguientes el sistema visual se desarrolla rápidamente, y a las cuatro semanas ya se han formado la mayor parte de las conexiones. A las cuatro semanas el gato muestra también los primeros signos de una percepción visual funcional: por ejemplo, puede medir la distancia que lo separa de los objetos que lo rodean, y puede mover sus patas apropiadamente al caminar entre dichos objetos.

Las conexiones que se forman en el córtex visual durante las cuatro primeras semanas de vida no están influidas por la experiencia visual. Pero a partir de entonces, de la cuarta a la doceava semana, se establece un período crítico, durante el cual la experiencia visual es muy importante para la modificación y el perfeccionamiento de las conexiones ya logradas.

David Hubel y Torsten Wiesel, cuyos trabajos sobre el córtex visual de los gatos y los monos se han descrito en el capítulo

primero, empezaron a investigar en 1963 las conexiones del cerebro en desarrollo. Habían establecido la existencia de áreas corticales cuyas neuronas respondían a líneas o ángulos de una orientación determinada dentro del campo visual. Había indicadores para líneas horizontales y verticales, y para los ángulos oblicuos. Pensaron que estos indicadores constituían la primera de una serie de etapas a través de las cuales el cerebro identificaría finalmente las formas y las figuras complejas. Había también una interacción entre los dos ojos. Las neuronas que percibían una línea de una orientación determinada actuaban con cualquiera de los dos ojos, pero los efectos no eran iguales: unas respondían más a la información enviada por el ojo izquierdo, y otras a la enviada por el ojo derecho. Las neuronas que percibían una línea de la misma orientación y que respondían a la información procedente de uno u otro ojo se hallaban en áreas corticales colindantes. Según Hubel y Wiesel, en esta organización se basa la percepción de la profundidad.

Hubel y Wiesel emplearon en gatos jóvenes el mismo procedimiento experimental que habían utilizado para localizar los circuitos de los indicadores de líneas y la dominancia ocular en los gatos adultos. Iniciaron las pruebas con un gato de ocho días, cuyos ojos no se habían abierto aún, y encontraron una organización del córtex visual similar a la del gato adulto. Había células que percibían líneas de una orientación determinada, aunque menos definida que en el adulto. Puesto que el gato estudiado no tenía experiencia visual alguna, se infería que los circuitos de percepción de líneas venían determinados por vía genética. Se hizo otra prueba con un gato de dieciséis días, pero en este caso se habían cubierto los ojos del animal con parches translúcidos a partir del noveno día. La idea era dejar que penetrara la luz, pero no los patrones visuales. Un tercer gato, puesto a prueba a los diecinueve días, tenía un ojo cubierto con un parche translúcido desde los nueve días de vida y el otro ojo libre para permitir la visión normal. Finalmente se hizo la prueba con otro gato de veinte días que había tenido una estimulación visual normal desde que abrió los ojos hacia los nueve días. Todos estos experimentos se hicieron para comprobar si los distintos tipos de información visual podían alterar el desarrollo del sistema de circuitos del córtex visual. ¿Afectaría el déficit de información visual a las zonas de dominancia? El resultado fue negativo. La organización neural era la misma en todos ellos, independientemente de la distinta información visual recibida, y por consiguiente estaba determinada genéticamente.

En experimentos posteriores, Hubel y Wiesel añadieron más detalles. Si bien los circuitos indicadores de líneas están presentes en todos los gatos recién nacidos, las áreas de dominancia ocular no se desarrollan hasta pasadas tres semanas; es entonces cuando el gato posee un sistema visual que está organizado genéticamente para dar los primeros pasos en la percepción de las formas y de la profundidad. Luego empieza un período crítico de aproximadamente nueve semanas, durante el cual la experiencia visual puede modificar las conexiones dentro del sistema.

Hubel y Wiesel continuaron sus experimentos con gatos mayores, de cuatro a doce semanas de edad, a los que impedían la visión de un ojo, durante sólo unos tres o cuatro días, utilizando un material translúcido para taparlo, o bien suturando los párpados. Luego quitaban los parches o los puntos de sutura y probaban la visión del animal, tapándole el ojo con el que se le había permitido ver normalmente. Los gatos se comportaban como si estuvieran ciegos del ojo que había sido privado de información visual. Según su informe:

> Cuando el animal andaba inspeccionando su entorno, se movía con una amplia base de sustentación y de manera vacilante, y su cabeza oscilaba de arriba abajo, de un modo peculiar, como asintiendo. Chocaba con obstáculos grandes, como las patas de las mesas, e incluso contra las paredes, que solía seguir guiándose por sus bigotes. Si se le ponía sobre una mesa, el animal continuaba caminando en el aire y caía torpemente al suelo varias veces. Si se movía un objeto ante sus ojos, no había indicio alguno de que lo percibiera, y no hacía ningún intento de seguirlo. En cuanto se le destapaba el ojo izquierdo (el que había recibido una información visual), el gato se comportaba normalmente, saltando con gracia de la mesa y sorteando con habilidad los objetos que se interponían en su camino. Llegamos a la conclusión de que había un deterioro profundo de visión, tal vez total, en el ojo privado de información sensorial.

Las respuestas de las pupilas eran normales en ambos ojos, lo cual indicaba que la ceguera funcional no se había producido por un cambio en el ojo, sino en el sistema visual del cerebro. Hubel y Wiesel hicieron pruebas electrofisiológicas con estos gatos, presentándoles líneas o ángulos dentro del campo visual de cada ojo, y midieron las respuestas de las neuronas en el córtex visual primario. Los resultados fueron claros: las conexiones habían cambiado. Antes de las tres semanas de edad, la mayoría de las neuronas respondían a una estimulación procedente de cualquiera de los dos

ojos, aunque en una determinada neurona la información sensorial procedente de un ojo tenía un efecto más fuerte que la del otro. Pero después de haber suturado o cubierto un ojo, casi todas las neuronas respondían a los estímulos del ojo normal, y prácticamente ninguna neurona respondía a los del otro ojo: las conexiones correspondientes ya no actuaban. Y no había áreas inactivas en el neocórtex, lo que hubiera indicado que las células correspondientes al ojo privado de visión habían muerto. Más bien parecía que las conexiones habían cambiado, de manera que el ojo normal se había apoderado de las neuronas que antes correspondían al ojo tapado.

Quedaba claro que había un período crítico entre las tres y las doce semanas de vida, ya que la privación sensorial de un ojo después de este período no tenía ningún efecto en el sistema visual. Si se tapaba un ojo a un gato adulto durante un período de más de un año no se producía cambio alguno en la organización de su sistema visual ni en su comportamiento. Los cambios producidos en el período crítico eran irreversibles. Si se cambiaba la dominancia tapando un ojo durante las primeras doce semanas de vida y se observaba qué ocurría a los cinco años de haberlo destapado, se comprobaba que la organización neural apenas se había normalizado. La cuarta y la quinta semana del período crítico constituían un intervalo especialmente sensible, durante el cual se producía un fuerte cambio en la dominancia ocular si se tapaba el ojo tres o cuatro días.

Los efectos de la experiencia visual durante el período crítico no se limitan a la organización de las áreas de dominancia ocular. Por ejemplo, también se pueden modificar los indicadores de la orientación de las líneas. En un experimento llevado a cabo en 1977, Colin Blakemore y Grahame Cooper, de la Universidad de Cambridge, criaron gatos desde las dos semanas de vida hasta los cinco meses, en un ambiente muy especial. La mayor parte del tiempo los animales permanecían en una habitación completamente a oscuras, pero durante unas cinco horas al día se les situaba en una plataforma colocada dentro de un largo tubo de plástico de unos 50 cm de diámetro. En la parte interior de los tubos había pintadas líneas en una sola dirección, en unos vertical y en otros horizontal. Los gatos llevaban unos ligeros collares que les impedían ver su propio cuerpo, de modo que toda su experiencia visual se limitaba a las líneas verticales u horizontales.

Después de cinco meses de estar expuestos a este ambiente, los

gatos se comportaban como si no pudieran ver las líneas orientadas en la dirección de la que no habían tenido experiencia visual. El gato que había estado expuesto a las líneas horizontales no percibía una varilla que se le colocara delante en posición vertical, y en cambio se acercaba inmediatamente y jugueteaba con ella si se colocaba en posición horizontal. Después de la experiencia se exploraba electrofisiológicamente el córtex visual de cada gato en busca de los indicadores de líneas. Efectivamente, se comprobó que no había indicadores de líneas horizontales en los gatos que habían estado expuestos sólo a rayas verticales, y por esta razón no podían ver una barra horizontal colocada delante de ellos. Y lo mismo, a la inversa, ocurría en los gatos expuestos sólo a rayas horizontales. Así pues, el sistema visual se había adaptado a las características del ambiente. En experimentos llevados a cabo después, el equipo de Blakemore estableció que el período crítico durante el que se modificaban los indicadores de líneas en los gatos era el mismo que el de modificación de la dominancia ocular: aproximadamente de la tercera a la doceava semana después del nacimiento.

Anteriormente, en 1970, otro experimento había llegado a las mismas conclusiones. En la Universidad de Stanford, Helmut Hirsch y Nico Spinelli criaron gatos durante el período crítico, poniéndoles unas gafas en las que había rayas luminosas, horizontales en un ojo y verticales en el otro. Ésta era la única experiencia visual del gato, ya que cuando no llevaban las gafas se mantenía a los animales a oscuras. Cuando terminó el período crítico, se probó la respuesta de las neuronas del córtex visual a líneas de diferente orientación. Cuando se presentaban líneas en diversas direcciones al ojo que había visto sólo líneas horizontales, las neuronas que recibían la información visual de este ojo sólo respondían a las líneas horizontales, mientras que con el ojo que había estado expuesto sólo a líneas verticales sucedía justo lo contrario.

Las técnicas de estos experimentos son complejas, y aún quedan algunas cuestiones metodológicas por resolver. Sin embargo, el resultado general parece muy claro. Se empieza con un conjunto de instrucciones programadas genéticamente, que proporcionan un marco para la visión binocular y la detección de formas. Luego hay un período crítico, durante el cual los sistemas neurales que condicionan la visión pueden ser modificadas por el ambiente. Después del período crítico pasan a ser permanentes.

Hay algunos indicios de que este mecanismo se da también en

el ser humano. En la mayoría de los casos de astigmatismo existe una visión borrosa en las orientaciones cercanas a la horizontal o la vertical. Si, como es de suponer, nuestro sistema visual en desarrollo está influido también por la información visual que recibe, entonces se perderán indicadores de caracteres en la dirección en la que la información visual es confusa (del mismo modo que en los gatos de Blakemore la falta de información visual horizontal o vertical eliminaba los indicadores de caracteres sensibles a las líneas horizontales o a las verticales). Se ha comprobado que, efectivamente, esto era lo que ocurría. El astigmatismo puede corregirse por completo ópticamente, pero en las personas astigmáticas cuya visión no haya sido corregida antes de la edad de seis años, siempre quedará un déficit de agudeza visual, a pesar de una total corrección óptica. Y la dirección de dicho déficit corresponderá a la dirección en la que los primeros estímulos visuales fueron defectuosos debido al astigmatismo.

¿Cuál es la función de esa flexibilidad inicial de las conexiones en el sistema visual normal durante el período crítico? Las redes o sistemas neurales responsables de la percepción de la profundidad son extremadamente complejos. Los neurocientíficos consideran posible que, además de la programación genética, las primeras experiencias al ver los objetos con los dos ojos a varias distancias den por resultado pequeñas modificaciones de esas redes, que tal vez sean necesarias para lograr una percepción funcional de profundidad. También es posible que la flexibilidad inicial de su sistema visual permita al animal adaptarse al medio ambiente lo mejor posible. Por ejemplo, los indicadores de caracteres en los animales que han nacido y crecido en la jungla o en las llanuras se adaptarían, a través de las primeras experiencias, para detectar mejor los objetos de cada medio ambiente particular.

El tercer ejemplo de un período crítico proviene de un trabajo del etólogo alemán Paul Leyhausen. La descripción del desarrollo del comportamiento predatorio que exponemos a continuación se ha tomado de su libro *Cat behavior* («Comportamiento del gato»). Los gatos no identifican de manera innata a ninguna especie animal concreta (el ratón, el pájaro) como su presa natural, sino que aprenden a seleccionarla; pero en dicha selección se guían por una serie de reacciones programadas genéticamente:

> Los gatos domésticos, tanto los jóvenes como los adultos, se sienten extraordinariamente atraídos por los ruidos de roces y crujidos y por los chirridos. Probablemente los registran gracias a un mecanismo acústico innato de descarga; es decir, una sensibilidad innata, a determinados estímulos sensoriales, que desencadena una reacción programada genéticamente. Lo que esto provoca no es la caza de la presa en sí misma, sino sólo la aparición de comportamientos apetitivos (es decir, aquéllos que buscan los estímulos desencadenantes apropiados para que se lleve a cabo un acto de consumación final). El gato va más o menos directamente al lugar de donde proviene el sonido, buscando al mismo tiempo por los alrededores. Sólo inicia las actitudes de acecho (acciones innatas) cuando ve un movimiento o, si ya tiene experiencia en la conducta predatoria cuando ve a su posible presa, aunque esté inmóvil.

Más adelante, Leyhausen considera el efecto del movimiento de la presa cuando ya está más cerca:

> Los gatos domésticos que crecen sin tener contacto alguno con animales pequeños de otras especies, al principio ven a cualquier otro animal como un compañero de su misma especie. Si, por ejemplo, se coloca un ratón junto al gato, aquél pasa desapercibido si no se mueve. Si lo hace con lentitud, el gato lo olerá; pero sólo será perseguido y atrapado si se aleja rápidamente a cierta distancia. Cualquier objeto no demasiado grande y que se mueva rápidamente por el suelo provocará los movimientos de caza y captura, y con mayor intensidad si se aleja del gato o si lo hace en ángulo recto en relación a él. En contraposición, los movimientos en dirección hacia el gato hacen que el animal sin experiencia vacile y, si el tamaño y la velocidad del objeto aumenta, le hacen retroceder e incluso huir. Por tanto, el movimiento de cualquier objeto no muy grande y su dirección son los factores que desencadenan de manera innata el instinto cazador del gato.

Leyhausen describe cómo los gatos matan a los animales de presa mordiéndoles la nuca. Esta reacción innata es muy antigua desde el punto de vista filogenético —pueden haberla heredado de sus antepasados reptiles—, y dirige el mordisco de ataque hacia el punto clave, la medula espinal. Los caninos del gato, tanto por su forma como por su situación en la mandíbula, están muy bien adaptados a la disposición de los músculos, los tendones y los ligamentos de los pequeños animales de presa, así como a la orientación de los planos de sus vértebras, de tal manera que al menos uno de sus cuatro penetrantes caninos es dirigido casi automáticamente hacia un espacio intervertebral, separando así las vértebras o seccionando parcialmente la medula espinal.

Leyhausen tiene en cuenta también el papel del aprendizaje. Además de los estímulos que ponen en marcha y guían el compor-

tamiento de forma innata, los gatos aprenden por la experiencia individual. Tienen que aprender cuándo un animal quieto puede ser considerado como una presa, y cuáles son en general los animales que tienen que verse como tales presas. Y al matar diferentes presas debe aprender cómo dirigir el mordisco mortal según la especie.

La madre desempeña un papel muy importante, ya que les proporciona la experiencia necesaria para saber cómo matar una presa:

Cuando los gatos tienen unas cuatro semanas, la madre ya empieza a llevar las presas a su madriguera; antes de este tiempo, las mata allí donde las ha cazado y las lleva a la madriguera para comérselas, gruñendo mientras lo hace. Al principio, este espectáculo parece asustar a las crías más que resultarles atractivo. En las semanas siguientes va madurando la reacción de los gatitos hacia el animal de presa. Así, cuando la madre lleva el primer animal de presa vivo, disponen ya de todo un arsenal de movimientos instintivos que, sin embargo, todavía no están unidos en una cadena que conduzca a la acción de matar. Durante el juego se pueden combinar a veces elementos individuales según la secuencia que adoptarán posteriormente —por ejemplo, echarse al suelo en posición de acecho, correr y dar un zarpazo—, pero estos elementos en seguida se vuelven a separar y aparecen aislados o combinados con otros movimientos de juego, algunos de los cuales provienen de contextos funcionales distintos del de cazar una presa. Resulta, pues, obvio que si el mordisco mortal no aparece hasta bastante tarde, cuando el gato ya encuentra por sí mismo su primera presa viva, es por algún motivo. Si fuera de otro modo, los gatos se harían daño los unos a los otros al jugar entre ellos a la caza de presas. Cuando juegan con sus primeras presas, la secuencia que les lleva al mordisco mortal se establece gradualmente, si bien en ocasiones puede aparecer de forma repentina. En este período también va aumentando gradualmente la frecuencia con que la madre lleva las presas a la madriguera y las da a los gatitos...

Para que se produzca por primera vez el mordisco mortal se requiere una fuerte excitación adicional que no suele ser producida por la presa, sino por la madre o por el hecho de que se acerque otra cría y haya que defenderse. Así, el hecho de que la madre deje escapar la presa y la vuelva a coger rápidamente no es una «demostración» para que la cría aprenda «cómo se hace».

En realidad, el movimiento de la presa consigue que se ponga en marcha la actividad de cazar en el gatito, y la recaptura por parte de la madre obliga al pequeño a ser más rápido si quiere cobrar la pieza antes de que lo haga ella. Esta rivalidad es fundamental para proporcionar la excitación adicional necesaria.

Una vez explicado el desarrollo del comportamiento predatorio de los gatos, Leyhausen describe un período crítico en dicho desarrollo:

El momento de mayor disposición para matar por primera vez se alcanza de las nueve a las diez semanas de edad, y sólo se mantiene durante un corto período, a partir del cual dicha disposición vuelve a disminuir. Los gatos cuya madre no les lleva presas vivas durante el período crítico —entre la sexta y la veinteava semana—, posteriormente o no matan o lo hacen de una forma lenta y laboriosa...

Leyhausen destaca que las deficiencias en las conductas de predación no son completamente irreversibles. Los gatos adultos sin experiencia alguna pueden ser estimulados para matar presas, pero necesitan un aliciente muy fuerte.

Finalmente, Leyhausen describe un segundo aspecto muy importante del aprendizaje en los gatos: su memoria para los lugares y su capacidad para recordar hechos ocurridos en dichos lugares.

En la aparición del apetito por una presa, el papel más importante lo desempeña el recuerdo del lugar. Como ya se ha dicho en otro momento, los gatos poseen una memoria excepcionalmente bien desarrollada para los lugares, y después de una sola experiencia positiva buscarán a menudo y repetidas veces con tremenda precisión para «encontrar más» en el mismo lugar, aunque hayan pasado muchas semanas desde que estuvieron allí.

Hemos visto tres ejemplos de períodos críticos. Según parece, todos reflejan un fenómeno común: que el neocórtex de los mamíferos jóvenes se encuentra en un estado flexible. Hay una estructura genética dada, pero también viene codificada en los genes la capacidad del neocórtex para responder a experiencias tempranas y ser moldeado por ellas de manera duradera. Esta capacidad permite la formación de los circuitos neurales más adecuados para extraer información del medio y para establecer patrones de comportamiento adecuados para la supervivencia. Las funciones de estos circuitos son diversas —audición, visión, lenguaje, estrategias de conducta—, pero el factor común es el neocórtex. La audición y la visión dependen del córtex sensorial, el lenguaje del córtex de asociación en la parte izquierda del cerebro y las estrategias de conducta del córtex frontal. ¿Cuál es el mecanismo neuronal que esto implica? Tiene que ser un mecanismo que primero sea

moldeable y luego fijo. Una posibilidad es que las conexiones interneuronales (dentro del neocórtex y entre el tálamo y el neocórtex) puedan ser modeladas por los estímulos ambientales durante el período crítico, y que luego se hagan permanentes. Parece que esto es lo que ocurre en el sistema visual. En cuanto al resto del neocórtex, no se dispone aún de ningún dato.

Otra posibilidad se refiere a la llamada facilitación sináptica, un proceso mediante el cual el paso de una señal nerviosa a través de sinapsis concretas facilita el paso posterior de otra señal a través de las mismas sinapsis y, por consiguiente, a través de los mismos circuitos. Sin embargo, la mayor parte de ejemplos de facilitación sináptica que se han descubierto en el cerebro no son duraderas. Para poder explicar los datos de que se dispone, tendría que descubrirse un mecanismo que aportara algún tipo de duración a la facilitación sináptica. Los neurocientíficos están buscando esos mecanismos en el cerebro para poder explicar el aprendizaje normal y la memoria*.

¿Qué aporta el conocimiento de la existencia de períodos críticos al estudio del funcionamiento de la mente? Más adelante encontraremos una explicación de la gran influencia que las primeras experiencias tienen en la formación del inconsciente a nivel del córtex frontal. Además, la descripción de Leyhausen sobre la conducta predatoria en el gato nos proporciona un ejemplo de la interacción entre el comportamiento innato y el aprendido, a lo que nos volveremos a referir. Su trabajo nos ha aclarado dos aspectos del comportamiento del gato, el de predación y el de exploración del ambiente. En el próximo capítulo veremos cómo estos comportamientos son especialmente significativos en esta especie.

* Éste es un campo de investigación muy activo. En el hipocampo se ha encontrado facilitación sináptica durante horas y quizá días después de que un circuito neuronal haya sido activado repetidamente. Gary Lynch y sus colaboradores en la University of California en Irvine han identificado un mecanismo que opera en la sinapsis y que parece ser el responsable de la facilitación. Se ha encontrado también facilitación sináptica duradera en el sistema nervioso del caracol de mar Aplysia, en una investigación llevada a cabo por Eric Kandel y sus colegas en la Columbia University. El mecanismo es distinto al del hipocampo. La naturaleza puede haber proporcionado varios medios por los que la utilización repetitiva de una senda neuronal facilita la consecuente transmisión de una señal a lo largo de la misma senda.

VII. EL RITMO THETA DEL HIPOCAMPO*

En el primer capítulo vimos cómo el neocórtex analiza la información sensorial, y comprobamos la íntima asociación entre éste y el hipocampo en el procesamiento de dicha información en la memoria. Algunos estudios anatómicos han sugerido que la información de las áreas sensoriales primarias del neocórtex es procesada luego en áreas asociativas, y que la información más elaborada, aquélla que reconocemos como tal, converge en un área neocortical llamada córtex entorrino, la cual envía información al hipocampo. Vimos además que H. M. y otros pacientes similares sin el hipocampo sólo podían recordar los hechos que ocurrían a su alrededor durante un período muy corto. En este capítulo y en el siguiente analizaremos más detenidamente el hipocampo.

¿Qué tipo de procesamiento neuronal ocurre en el hipocampo, y cuál es la interacción de éste con el neocórtex y con el resto del cerebro? Naturalmente, esta pregunta se plantea en el contexto del estado de vigilia, en el que se espera que un hecho sea recordado. Sin embargo, teniendo en cuenta los procesos de pensamiento que se producen durante el sueño, también extenderé la pregunta a dicho estado.

En 1953, John Green y Arnaldo Arduini estaban estudiando las funciones del hipocampo en el laboratorio de neurofisiología de la Universidad de California, en Los Ángeles. Colocaban electro-

* Es probable que el lector encuentre algunos pasajes de este capítulo y del siguiente más técnicos que las descripciones dadas anteriormente sobre el cerebro. Si encuentra dificultad en su lectura, puede prescindir de ellos: las notas que aparecen intercaladas en ellos contienen los puntos más importantes.

dos en el hipocampo y en el neocórtex de conejos para registrar la actividad eléctrica de ambas estructuras de una forma simultánea. Paralizaban a los animales con curare, una sustancia que bloquea las señales nerviosas que activan los músculos del cuerpo. Utilizaron el curare en estos experimentos porque los animales tenían que estar absolutamente inmóviles, con la cabeza en posición fija mediante un aparato, de manera que los delicados electrodos se pudieran trasladar de forma secuencial a diversos lugares del hipocampo y de otras estructuras cerebrales; y, por otro lado, tenían que estar despiertos, sin anestesiar, y preparados para procesar estímulos como lo haría un animal en condiciones normales. (No sentían dolor alguno, puesto que el cerebro no tiene receptores de dolor.)

Al cabo de poco tiempo, los animales se acostumbraban tanto a la sujeción como a la parálisis. Cuando los electroencefalogramas neocorticales mostraban que empezaban a adormecerse y a entrar en la primera etapa del sueño de onda lenta, el electroencefalograma del hipocampo mostraba una señal amplia e irregular similar a las amplias ondas lentas observadas en el EEG neocortical.

Se presentaba entonces al conejo un estímulo sensorial, se movía un objeto dentro de su campo visual, se producía un chasquido, se introducía un olor o se le tocaba la córnea. El electroencefalograma cortical se aplanaba inmediatamente hasta dar una señal irregular de bajo nivel, que es la que se da normalmente en el estado de alerta. Casi simultáneamente cambiaba también el electroencefalograma del hipocampo hacia una señal totalmente diferente, una señal ondulada que se invertía cíclicamente unas seis veces por segundo. Green y Arduini bautizaron estas ondas con el nombre de ondas theta, y las describieron de la siguiente manera:

> La estimulación olfativa, visual, auditiva o táctil viene seguida inmediatamente después por una serie de ondas lentas sinusoidales de gran amplitud y de un ritmo de tres a seis por segundo, con frecuencia precedidas por una primera respuesta de corta duración... En los conejos con electrodos implantados permanentemente, un pequeño movimiento de cualquier objeto visible para el animal evoca la típica serie de ondas. Si se repite el movimiento a intervalos la respuesta se hace más débil, pero se implanta de nuevo cuando se cambia el tipo de movimiento. Se han conseguido efectos similares variando los estímulos auditivos... Parece evidente que el animal se adapta de alguna manera a estímulos repetidos, y que es más fácil ponerle en estado de alerta si se le presentan fenómenos nuevos o extraños.

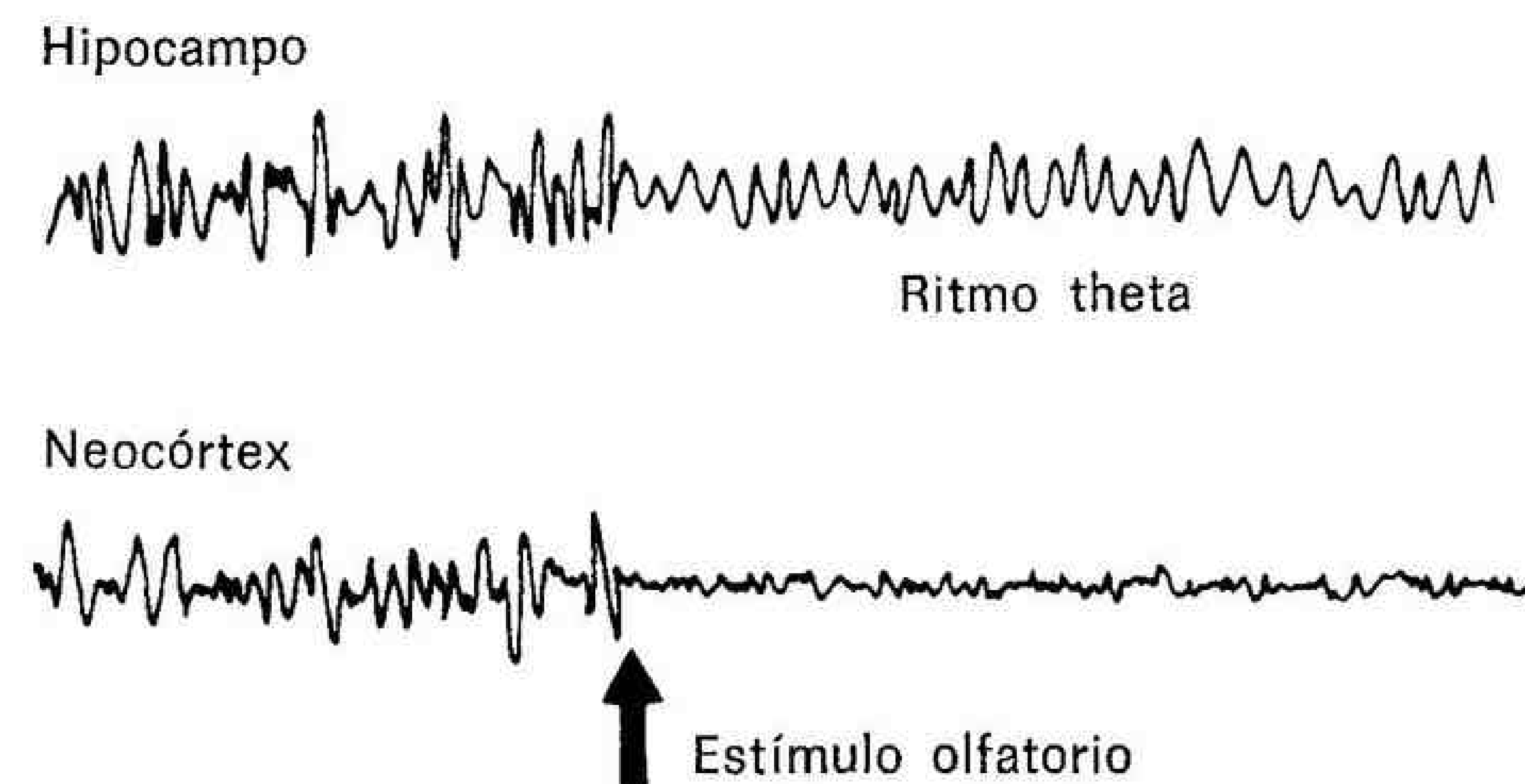


Fig. 7-1. Green y Arduini registraron las señales eléctricas del hipocampo y del neocórtex en el conejo «amodonado» y en estado de alerta. La línea superior corresponde al registro eléctrico del hipocampo y la inferior al registro del neocórtex. Al principio de los registros el animal estaba adormecido, y en ambos aparecen ondas amplias e irregulares. En el momento indicado por la flecha se le presentó un estímulo olfatorio, el olor a col. El electroencefalograma del neocórtex se aplanó, como es característico del estado de alerta, al tiempo que en el hipocampo aparecía el ritmo theta.

Green y Arduini fueron los primeros en estudiar de una forma sistemática el ritmo theta (su existencia había sido descubierta en los años 30), y establecieron la correlación entre dicho ritmo y el estado de alerta del animal. Otros laboratorios empezaron también a estudiar el ritmo theta, y la investigación tomó dos direcciones: una intentaba definir con mayor exactitud los comportamientos en los que aparecía dicho ritmo, y la otra intentaba descubrir su origen y el mecanismo neural responsable de su génesis.

La investigación centrada en el comportamiento resultó ser una historia fascinante que tiene interés para nuestro estudio.

Teniendo en cuenta sus observaciones en los conejos, a Green y Arduini les pareció natural relacionar el ritmo theta simplemente con el estado de atención o de alerta. Pero a medida que iban estudiando otros comportamientos y otras especies, la cuestión se hizo más compleja. Se llevaron a cabo estudios con conejos, gatos, ratas y otras especies, utilizando electrodos implantados permanentemente en lugares fijos del hipocampo. En el conejo el ritmo theta aparecía efectivamente cuando éste entraba en un estado de alerta al recibir algún estímulo sensorial. También estaba presente

cuando el animal se desplazaba explorando un medio nuevo. Sin embargo, cuando el animal, despierto, estaba ya acostumbrado a su medio, el ritmo theta no aparecía, y tampoco surgía cuando bebía, comía, se acicalaba o copulaba.

En las ratas, los comportamientos en los que aparecía el ritmo theta no eran los mismos. Si estos animales permanecían inmóviles, los estímulos que provocaban el estado de alerta no producían en el hipocampo el ritmo theta, sino una señal irregular de baja potencia. El estímulo podía ser mínimo (como el que era eficaz en el conejo) o muy intenso, como un shock eléctrico aplicado en las patas, un sonido muy fuerte o una confrontación agresiva con otra rata. Cuando las ratas exploraban su entorno o cuando movían la cabeza o los miembros espontáneamente, aparecía el ritmo theta, como ocurría en los conejos cuando realizaban movimientos espontáneos similares. Al igual que en los conejos, durante actividades tales como beber, comer, acicalarse o copular no aparecía en absoluto el ritmo theta.

Los comportamientos en los que aparecía el ritmo theta en los gatos tampoco eran exactamente los mismos. Dicho ritmo se registraba casi siempre durante los movimientos voluntarios, aunque solía ser de baja amplitud, y no se daba en absoluto durante los comportamientos automáticos (comer, etc.). Las mayores amplitudes del ritmo theta aparecían durante actividades que podían describirse como de predación —por ejemplo, cuando el gato seguía con los ojos algo que le interesaba, o cuando se encogía preparado para saltar—.

En conjunto, parecía como si los comportamientos durante los cuales se generaba el ritmo theta en el hipocampo fueran aquéllos que, en cada especie, son importantes para su supervivencia. En el gato era la predación y la exploración del medio (el lector recordará el hincapié de Leyhausen en estos comportamientos). En el conejo, lo que generaba el ritmo theta era la huida del predador (en relación con su sensibilidad al menor cambio en su medio) y la exploración. En la rata, el ritmo theta aparecía con la exploración misma (la supervivencia de la rata depende del conocimiento de los alrededores adquirido durante la exploración). Había otra situación conductual en las tres especies en la que aparecía de una forma continua un ritmo theta de elevada intensidad: el sueño REM.

Los investigadores han registrado la actividad eléctrica del hipocampo en varias especies con el objeto de detectar la presencia o ausencia del ritmo theta, y lo han encontrado en la mayoría de los mamíferos estudiados, incluyendo especies tan diversas como la musaraña, el perro, la ardilla, el cobayo, el ratón, el topo y la zarigüeya. Todos estos animales tienen un hipocampo muy desarrollado —el hipocampo es una estructura filogenética antigua, presente de manera rudimentaria en los reptiles—, y en cada uno de ellos el ritmo theta aparece en algún repertorio de conductas durante el estado de alerta (en estas especies, las conductas asociadas con el ritmo theta no han sido definidas tan detalladamente como en el conejo, la rata o el gato). Y en todos estos mamíferos el ritmo theta se da de manera continua y destacada durante el sueño REM, hasta el punto de que los investigadores que estudian estas especies consideran la aparición del ritmo theta durante el sueño como una indicación de que el animal ha entrado en el estadio REM. Este indicador fue especialmente valioso en el experimento que describí antes, en el que se lesionaba el tallo encefálico de los gatos para que cesara la inhibición motora durante el sueño REM, permitiendo así que los animales representaran sus sueños.

Volvamos a ese animal tan especial, el equidna, con su mazizo córtex prefrontal. Los equidnas tienen un hipocampo bien desarrollado, y Truett Allison registró claramente el ritmo theta en uno de ellos cuando estaba excavando su madriguera en las virutas de su jaula. Allison analizó también cuidadosamente el electroencefalograma durante el sueño, y comprobó que no aparecía el ritmo theta ni se daba ningún otro indicio de que hubiera sueño REM, por lo cual llegó a la conclusión de que en el equidna no existía esta fase del sueño.

No se ha encontrado el ritmo theta en el hipocampo de los primates ni de los seres humanos, si bien ha habido informes ocasionales de aparición de ritmo theta en estos últimos (debemos advertir que la investigación del ritmo theta en los primates no se ha llevado a cabo con tanta profundidad como en otros mamíferos). Si verdaderamente no hay ritmo theta en los primates, es de suponer que en algún momento de la cadena evolutiva desapareció esta manera de procesar la información sensorial.

¿Cuál es la función del ritmo theta, y por qué aparece en los mamíferos durante los comportamientos de vigilia que resultan importantes para la especie, y en el sueño REM —a excepción del equidna—? ¿Cuál fue el cambio evolutivo que condujo a su desaparición en los primates? Para responder a estas cuestiones hay que analizar el mecanismo que genera el ritmo theta, y para ello debemos estudiar primero la estructura interna del hipocampo.

El lector recordará que en el primer capítulo describí la columna cortical, el módulo de procesamiento básico del neocórtex. Millones de columnas corticales colocadas unas al lado de otras constituyen el neocórtex. Dichas columnas actúan como indicadores de caracteres en las áreas sensoriales y en el córtex frontal. El hipocampo también está constituido por módulos elementales de procesamiento que no son columnas, sino finas láminas comparables a las rodajas de una salchicha. (En el capítulo 1 vimos que el hipocampo es una estructura alargada en forma de salchicha.)

El módulo de procesamiento del neocórtex, la columna cortical, es una estructura bastante complicada desde el punto de vista neuroanatómico. Está formada por varios tipos distintos de neuronas cuyas numerosas conexiones apenas empiezan ahora a conocerse. Las láminas del hipocampo son más simples en su anatomía, pues sólo poseen tres tipos principales de neuronas, engarzadas de una manera bastante directa. Se conoce bastante bien el flujo de información a través de dichas láminas.

Tal como describí en el capítulo 1, la información neuronal más importante que llega al hipocampo proviene de una parte del neocórtex llamada córtex entorrino, en la que la información sensorial ha sido analizada de una forma muy elaborada. Las señales neuronales que llevan esta información llegan al primero de los tres tipos principales de células que tiene cada lámina. Allí son procesadas y la señal resultante es transmitida al segundo tipo de neuronas, donde se lleva a cabo otro procesamiento. Finalmente, la señal pasa al tercer conjunto de neuronas, donde se efectúa un tercer procesamiento*.

Como vimos en el capítulo 1, las señales neuronales que proceden del hipocampo se dirigen a otras estructuras cerebrales del sistema límbico. Además, una parte de esas señales vuelve al neocórtex sin pasar por el sistema límbico, de manera que en realidad el neocórtex proporciona información al hipocampo, y éste la devuelve al neocórtex una vez procesada. De alguna manera, en los circuitos neocórtex-hipocampo-neocórtex y neocórtex-hipocampo-sistema límbico (con un retorno final al neocórtex) la información sensorial es reunida para registrar cada acontecimiento y para poderlo recordar. Volveremos a este sistema de circuitos en el próximo capítulo.

¿Cuáles son los mecanismos neurofisiológicos responsables del ritmo theta? En el capítulo 2, en relación con el ritmo alfa, sugerí que la onda claramente cíclica registrada en el electroencefalograma refleja probablemente la actividad eléctrica sincrónica de una serie de neuronas. Esta actividad eléctrica de las neuronas generadoras debe ser considerablemente mayor que cualquiera de las actividades no sincrónicas de otras neuronas próximas al electrodo registrador, ya que si no la señal detectada sería muy confusa. Los primeros investigadores suponían que la actividad neuronal sincrónica era también responsable del ritmo theta, y que dicha actividad se producía en el hipocampo, porque era más intensa cuando el electrodo estaba situado en esa estructura. Tenían razón, pero la tarea de identificar las neuronas que realmente lo generaban ocupó cierto tiempo.

La identificación de las neuronas que producen ritmos como el alfa o el theta no puede realizarse con electrodos colocados en el cuero cabelludo, sino con electrodos implantados en el interior del cerebro. A medida que el electrodo se acerca a las neuronas generadoras, la amplitud de la señal rítmica aumenta, y disminuye cuando aquél se aleja. Hay también otras señales eléctricas que pueden ayudar a identificar las neuronas generadoras. Este tipo de estudios con electrodos colocados en el interior del cerebro no han

* Si bien es correcto en lo esencial, este fluido de información se complica debido a varios factores. La información que llega a la lamela desde el neocórtex no sólo llega a la primera etapa del circuito del hipocampo, sino que una porción de la misma llega también a la tercera etapa directamente, sin atravesar el circuito de tres etapas. Sin embargo, esta entrada secundaria de información es curiosamente ineficaz. Hay, sin duda alguna, algunas condiciones de comportamiento en las que está activa, pero no se puede activar por estimulación eléctrica en animales anestesiados.

Hay otras entradas de información a las otras 3 etapas del circuito. Hay una entrada procedente del septum, una estructura a través de la cual llega al hipocampo la información de naturaleza emocional o afectiva procedente de la amígdala (como mencionábamos en el capítulo I). Hay varias entradas cuyo origen es el cerebro inferior, como describiremos en el próximo capítulo, y hay lugares en la lámina donde pueden actuar las hormonas. Los hipocampos son estructuras paralelas, una a la izquierda y la otra a la derecha. Ambos están conectados por una serie de sendas y se cree que las láminas se conectan unas con otras por sendas paralelas al eje alargado del hipocampo, perpendicular al plano de la lámina.

A nivel de neuronas, hay tres tipos, cada uno de ellos asociado a una de las etapas de procesamiento. Estas neuronas tienen además docenas de tipos de interneuronas - neuronas cuyas dendritas y axones no salen del hipocampo, pero llevan a cabo el procesamiento interno en los circuitos de tres etapas y longitudinales. Finalmente, cada una de las neuronas principales constituye un mecanismo neural inmensamente complicado, que integra miles de entradas sinápticas y que transmite una serie de corrientes nerviosas o no, según su propia lógica. Así, a pesar de su acoplamiento más bien sencillo de tres grupos de células, la lámina del hipocampo es una unidad de procesamiento compleja, cuya función y modo de operación nos son desconocidos. Sin embargo, la contribución del hipocampo para nuestra comprensión de la función psicológica puede derivarse del conocimiento que tenemos del ritmo theta y de la senda del fluido de información a través de las tres etapas del circuito del hipocampo.

dado resultado para el ritmo alfa o los ritmos asociados mixtos que se dan durante el sueño de ondas lentas, de modo que el origen de estas señales sigue siendo un misterio. Sin embargo, poco tiempo después de que Green y sus colegas descubrieran el ritmo theta se realizó este tipo de estudios en el hipocampo. Se observó el ritmo theta al hacer pasar un electrodo a través del hipocampo de conejos paralizados por curare. Debido a la posición del hipocampo en el cerebro del conejo, las primeras células que se encontraron fueron las neuronas que constituyen la tercera (y última) etapa del circuito dentro de cada lámina. El ritmo theta era mayor ahí, y se llegó a la conclusión de que este ritmo era producido por las corrientes eléctricas que fluyen de forma cíclica en estas células. No se registró ritmo theta en las neuronas de la primera y la segunda etapa de las láminas del hipocampo.

Otros neurofisiólogos consiguieron colocar electrodos muy finos directamente en el interior de las neuronas de la tercera etapa, y midieron las corrientes dentro de ellas. Efectivamente en estas neuronas se producían unas corrientes que cambiaban de dirección aproximadamente seis veces por segundo. El resultado de esta corriente que cambiaba constantemente era un tipo poco frecuente de función neuronal. Las señales procedentes del neocórtex llegaban a esta tercera etapa del circuito del hipocampo después de haber pasado por las otras dos etapas anteriores. Si el animal estaba realizando alguna actividad durante la cual se generaba ritmo theta, dicho ritmo determinaba si la señal pasaba o no a través de esta tercera etapa. El ritmo theta estaba regulado por las señales que pasaban a través del hipocampo*. Más tarde volveré a hablar del posible mecanismo de esta clase de procesos neurales y otros aspectos del ritmo theta, pero ahora quiero seguir el tema en una dirección algo diferente.

Mi interés por el ritmo theta empezó en 1972. Pensé que si las neuronas generadoras del ritmo theta en el hipocampo fueran las mismas para los distintos comportamientos en los que se producía, ello sugeriría que los procesos neurales del hipocampo serían siempre los mismos. Estudiamos ratas y conejos sin anestesiar que estaban sueltos en un recinto en el que podían explorar, comer, beber y dormir. En el cerebro les colocamos electrodos móviles que se hacían avanzar paso a paso a través del hipocampo para determinar el origen del ritmo theta, tal como lo habían hecho Green y sus colegas con los conejos inmovilizados con curare. Recordemos que en las ratas el ritmo theta aparecía cuando éstas efectuaban movimientos voluntarios, y también durante el sueño REM. Nosotros comprobamos que las neuronas que generaban el ritmo theta eran las mismas en ambas actividades. También realizamos experiencias similares con conejos, y comprobamos que cuando se les presentaba un estímulo sensorial, cuando se movían espontáneamente y cuando estaban en sueño REM las neuronas que se activaban para generar el ritmo theta eran las mismas.

Descubrimos además que las neuronas que generaban el ritmo theta no eran sólo las de la tercera etapa del circuito, sino que también lo hacían las de la primera. Probablemente en el trabajo anterior de Green y sus colaboradores la utilización del curare había enmascarado los resultados. Así pues, en las ratas y los conejos (y más tarde se confirmó lo mismo en los gatos) las señales procedentes del neocórtex son modificadas por el ritmo theta en dos etapas del circuito básico dentro de cada lámina del hipocampo, y este proceso es operativo durante algunos comportamientos concretos del estado de vigilia, importantes para la supervivencia de cada especie, y durante el sueño REM. En 1980, los estudios realizados con ratas en el laboratorio de James Ranck, Jr., profesor de fisiología del Downstate Medical Center de Nueva York, revelaron que un conjunto de neuronas del neocórtex (concretamente, del córtex entorrino) generaba también el ritmo theta, y durante los mismos comportamientos. En definitiva parece que todo el circuito córtex-hipocampo está modulado rítmicamente.

Los circuitos que generan el ritmo theta empiezan en el tallo encefálico, en la parte inferior del cerebro. En los reptiles, el tallo encefálico y otras dos estructuras, el cerebelo y los ganglios basales (que condicionan el movimiento corporal), constituyen virtualmente todo el encéfalo y gobiernan todos sus procesos vitales, tales como la respiración, el ritmo cardiaco, la alimentación, la actividad sexual y los repertorios de comportamiento, simples y en gran parte determinados genéticamente. Las otras estructuras cerebrales, el sistema límbico y el neocórtex, aparecieron más tarde en la evolución con los mamíferos. Estas nuevas partes del cerebro controlaban el tallo encefálico y marcaban las directrices del

* Esto ocurría de la siguiente manera. Las corrientes internas que constituían el ritmo theta influían eléctricamente a las neuronas de forma cíclica. Durante una fase del ritmo theta (por ejemplo en el pico) la influencia era tal que se transmitía la señal proveniente del circuito de tres etapas. En todas las demás ocasiones la señal venía relativamente restringida.

comportamiento. Y debido a que estas directrices eran producidas «inteligentemente», los comportamientos se hacían flexibles, adecuándose a la situación ambiente mediante el aprendizaje. No obstante, los procesos básicos para el mantenimiento de la vida, tales como la respiración, el ritmo cardiaco y el ciclo sueño-vigilia, siguieron bajo el control del tallo encefálico. Así, cuando se encuentra una función controlada desde el tallo encefálico, se debe considerar que es biológicamente básica e importante. Éste es el caso del ritmo theta.

Los circuitos neuronales por medio de los cuales el tallo encefálico produce el ritmo theta en el hipocampo no se conocen totalmente. Su trayectoria es complicada, con varias estaciones de relevo, la última de las cuales se encuentra en una parte del sistema límbico llamada septum. En el septum empieza la actividad cíclicamente rítmica que luego se traduce en ritmo theta en el hipocampo. Sea cual fuere el mecanismo, la iniciación del ritmo theta parece estar genéticamente programada, de forma que se genera durante un conjunto concreto de actividades de vigilia, propias de cada especie, y durante el sueño REM en todas las especies*.

¿Cuál es la función del ritmo theta? No ha sido determinada, pero hay algunos descubrimientos muy sugerentes. Las ratas son animales exploradores, que en un medio ambiente nuevo olfatean y mueven los bigotes hacia delante y hacia atrás al caminar, y meten la cabeza en los rincones o la levantan para ver los alrededores. Se ha comprobado que la frecuencia de este rítmico olfateo y del movimiento de bigotes es la misma que la del ritmo theta**. Se puede especular que en animales como la rata, que utilizan en gran medida el sentido del olfato, es muy importante que toda la información sensorial —sensaciones táctiles, visuales y auditivas— estén coordinadas con el olfateo cíclico de los olores. Así, el córtex entorrino, el hipocampo y el resto del sistema límbico pueden procesar conjuntamente las sensaciones olfativas y el resto de la información sensorial, de manera que cada hecho se relaciona con su olor. El ritmo theta constituiría el mecanismo neural para procesar la información sensorial en ráfagas coordinadas cíclicas y cortas.

En resumen, el ritmo theta es un indicador de un tipo especial de procesamiento de información en el hipocampo. Su mecanismo no es del todo conocido, pero parece que ejerce un papel sincronizador de la información sensorial en la mayoría de los mamíferos —excepto en los primates—. El punto importante para nosotros es que sólo se produce en unas determinadas actividades cerebrales. En el estado de vigilia, estas actividades corresponden a comportamientos propios de cada especie, esenciales para su supervivencia. Así, en las ratas, los conejos y los gatos el ritmo theta aparece durante el comportamiento exploratorio. En los conejos aparece también en respuesta a cualquier movimiento que se detecte en el entorno —movimientos de los que el conejo debe percatarse para escapar de sus predadores—, y en los gatos es especialmente destacable cuando siguen a su presa. Las mismas neuronas del hipocampo desarrollan el mismo ritmo theta durante el sueño REM, cuando no se recibe información sensorial del mundo exterior. Todo ello parece sugerir que cierta información recogida durante el día, la que está asociada a comportamientos de supervivencia, es tratada de nuevo por las estructuras en las que se genera el ritmo theta: el córtex entorrino y el hipocampo.

* La manera en que el cerebro se organiza para poner en marcha el ritmo theta sólo durante algunos comportamientos es materia de considerable interés, en la que se ha conseguido sólo un pequeño progreso. El comportamiento debe ser controlado en algún lugar del cerebro y debe haber un mecanismo que inicie el ritmo theta sólo en actividades concretas específicas de la especie. Es posible que esto ocurra en el tallo cerebral y más arriba en los circuitos que conducen al hipocampo. Ciertamente los mismos circuitos que inician el comportamiento pueden empezar el ritmo theta. En cualquier caso, parece que el sistema que genera el ritmo theta esté genéticamente preconectado de modo diferente según las especies.

La generación del ritmo theta en el tallo encefálico aparece en R. P. Vertes, «Brain Stem Generation of Hippocampal EEG», en G. A. Kerkut y J. W. Phillis, eds., *Progress in Neurobiology*, vol. 19 (Elmsford, N. Y.: Pergamon Press, 1982), p. 159. Case Vanderwolf y sus colegas han separado dos componentes del sistema de generación de ritmo theta que aparece durante el movimiento y la estimulación sensorial sin movimiento (como en el conejo). Estas investigaciones vienen descritas en «Reticulo-Cortical Activity and Behavior: A Critique of the Arousal Theory and a New Synthesis», *The Behavioral and Brain Sciences*, 1981, vol. 5, p. 459.

** Foteos Macrides de la Worcester Foundation for Experimental Biology y Howard Eichenbaum del Wellesley College han entrenado a ratas para discriminar un olor y a responder metiendo su nariz en un agujero pequeño. Las ratas, que son mantenidas algo sedientas, son premiadas con agua si aprenden a detectar un olor particular y a realizar la tarea impuesta. En ese momento, la inhalación, el disparo de las neuronas sensoriales en el bulbo olfatorio y los movimientos de las vibrisas están perfectamente ligados al ritmo theta. Ver F. Macrides, H. B. Eichenbaum y W. B. Forbes, «Temporal Relationship Between Sniffing and the Limbic Theta Rhythm During Odor Discrimination Reversal Learning», *The Journal of Neuroscience*, 1982, vol. 2, p. 1705. La teoría del papel del ritmo theta en la sincronización de la información sensorial fue enunciada por primera vez por Barry Komisaruk de la Rutgers University. La teoría viene revisada en B. R. Komisaruk, «The Role of Rhythmical Brain Activity in Sensorimotor Integration», en James M. Sprague and Allan N. Epstein, eds. *Progress in Psychobiology and Physiological Integration* (New York: Academic Press, 1977), vol. 7.

¿Qué puede significar todo esto para nuestro conocimiento de la mente? En mi opinión, en el ritmo theta tenemos un indicio del origen evolutivo de los sueños en el hombre, así como de su función.

VIII. CONMUTACIÓN NEURONAL DEL HIPOCAMPO

El sistema límbico es el núcleo central de procesamiento del cerebro, en el que se integran la memoria y la emoción, y el hipocampo es su puerta de entrada. La información procedente del neocórtex es procesada por el hipocampo y luego transmitida a los componentes del sistema límbico. Como ya se ha dicho, las complejidades del funcionamiento del sistema límbico están en su mayor parte por explorar. Pero los trabajos realizados han permitido descubrir un aspecto de su funcionamiento, la conmutación neuronal (en inglés, «neuronal gating») en el hipocampo, que constituye el último indicio en la pista que estamos siguiendo.

La historia empieza con las monoaminas, un tipo especial de neurotransmisores. Existen tres monoaminas neurotransmisoras en el cerebro: la norepinefrina, la serotonina y la dopamina. Cada neurona posee un tipo particular de neurotransmisor. Las neuronas que poseen el mismo tipo de neurotransmisor no están distribuidas difusamente por todo el tejido cerebral, sino que se localizan en centros discretos y en vías concretas formando sistemas neuronales. Las neuronas que contienen transmisores monoamínicos están localizadas en el tallo encefálico, aunque cada uno de los tres sistemas monoamínicos tiene una localización particular en él y envía sus axones a regiones distintas del encéfalo.

Las neuronas cuyos transmisores son monoaminas tienen características especiales; sus axones son más finos que los de las demás neuronas, y también transmiten con mayor lentitud la corriente nerviosa. Además, las monoaminas no actúan al parecer, como los demás neurotransmisores, provocando la aparición de una corriente nerviosa en la neurona objetivo, sino que modulan el

efecto producido por las terminaciones de otras neuronas que desembocan en la misma neurona objetivo.

Veamos como ejemplo el sistema norepinefrínico, que ha sido estudiado a fondo por Floyd Bloom y sus colaboradores del Salk Institute en La Jolla, California. En el tallo encefálico de la rata hay aproximadamente cinco mil neuronas que contienen norepinefrina, de las cuales un tercio se hallan en dos centros nerviosos simétricos, los *locus coeruleus,* presentes en todos los mamíferos, desde el equidna al hombre. Los axones de las neuronas de cada *locus coeruleus* terminan en diversas estructuras del sistema límbico, entre ellas el hipocampo y la amígdala, así como en el neocórtex. Bloom y sus colegas han medido el ritmo de descarga de estas neuronas en ratas y monos que podían moverse libremente. Durante el sueño REM estas neuronas están casi totalmente silenciosas; durante el sueño de onda lenta envían señales con lentitud; y cuando el animal está despierto —y especialmente cuando se despierta del sueño— alcanzan su ritmo máximo.

A pesar de la intensa investigación realizada, la función del sistema norepinefrínico no se halla establecida con claridad. Bloom sugiere que podría ser la de preparar el cerebro para controlar más eficazmente la situación ambiental que ha llevado al animal a un estado de alerta. Sugiere que, como resultado del incremento de las señales recibidas de las neuronas epinefrínicas durante el estado de alerta, las neuronas sensoriales del neocórtex pueden disminuir sus descargas al azar, y responder con más fuerza a los estímulos sensoriales exteriores. Esto significaría un oportuno acoplamiento o modulación de los sistemas sensoriales cuando el animal se despierta, o cuando entra en un estado de alerta y debe reaccionar a los estímulos del medio.

Los tres sistemas de neuronas monoamínicas envían gran parte de sus señales al sistema límbico, y es muy significativo que los fármacos psicoactivos y los que mejoran los síntomas de la depresión y la esquizofrenia actúen precisamente sobre estos neurotransmisores.

Este descubrimiento se hizo de forma accidental. El primer hallazgo estuvo relacionado con la depresión. En 1952 se observó que los enfermos de tuberculosis pulmonar tratados con la sustancia isoniacida mostraban una mayor euforia y otras alteraciones del estado de ánimo. En consecuencia, pronto se empezó a tratar experimentalmente a los enfermos de depresión con iproniacida, una droga afín a la isoniacida pero con efectos secundarios menos

peligrosos. La iproniacida demostró poseer claras propiedades antidepresivas y euforizantes. Seguidamente describiremos su mecanismo de acción. Cuando una corriente nerviosa llega a una sinapsis, libera una pequeña cantidad de neurotransmisor, el cual se expande a través de la estrecha hendidura sináptica para actuar en la neurona objetivo. El neurotransmisor que queda en la hendidura sináptica es eliminado rápidamente a fin de preparar a la sinapsis para la transmisión de la siguiente señal nerviosa. La eliminación se produce de dos maneras: o se convierte en otras sustancias inactivas en la misma hendidura, o es reabsorbido hacia la terminación sináptica de la que procede, donde, en el caso de los transmisores monoamínicos, es destruido por la enzima monoaminooxidasa. La iproniacida actúa inhibiendo la monoaminooxidasa, lo que impide la destrucción de las monoaminas, elevándose así la concentración de estos neurotransmisores en el cerebro. Parece que las propiedades antidepresivas de la iproniacida y de otras sustancias que inhiben la monoaminooxidasa se deben al incremento de dichos niveles.

A partir de 1957 se sintetizó un segundo grupo de sustancias antidepresivas, los antidepresivos tricíclicos. Éstos han demostrado ser más eficaces en el tratamiento de la depresión que los inhibidores de la monoaminooxidasa, y por tanto hoy día son muy utilizados. Estos fármacos aumentan la concentración de norepinefrina y serotonina bloqueando la recaptación normal en la terminación sináptica.

Aproximadamente el mismo año en que los médicos descubrieron la acción de la isoniacida, otra observación fortuita condujo al descubrimiento de unas sustancias que mejoraban los síntomas de la esquizofrenia, los llamados tranquilizantes mayores o neurolépticos. Se descubrió que una sustancia utilizada inicialmente como antihistamínico, la clorpromacina, tenía un efecto sedante. La clorpromacina no alteraba el estado de conciencia del paciente y, sin embargo, éste dejaba de interesarse por lo que acontecía a su alrededor. La clorpromacina y otras drogas de este tipo, las fenotiacinas, pronto fueron ampliamente utilizadas en el tratamiento psiquiátrico de la esquizofrenia. Se cree que las fenotiacinas ejercen sus efectos a través de los sistemas de neuronas que contienen norepinefrina y dopamina. Otra serie de compuestos estudiados más recientemente, las butirofenonas, cuyo representante más importante es el haloperidol, han demostrado asimismo ser eficaces agentes antipsicóticos, y al parecer actúan también por medio

de las monoaminas. En resumen, hay una estrecha relación entre los neurotransmisores monoamínicos y determinadas enfermedades mentales.

Aunque se conocen en parte los mecanismos de acción de las drogas antidepresivas y neurolépticas a nivel neuronal, hay aún muchas cuestiones sin resolver. Por ejemplo, en sus experimentos con animales, los científicos han podido comprobar que la acción de los compuestos antidepresivos sobre las neuronas es inmediata, pero cuando el fármaco es tomado por un paciente, transcurren días o semanas hasta que se aprecian sus efectos sobre el estado mental. Uno de los problemas principales es que no se conocen bien los sistemas neuronales propios de cada neurotransmisor. Y tampoco se tiene un conocimiento suficiente de los sistemas neuronales relacionados con la cognición, el afecto y la memoria como para entender la acción de las sustancias psicoactivas. Dejemos, no obstante, estos temas por el momento, y volvamos al hipocampo y al punto más importante de este capítulo.

Como se indicó en el capítulo anterior, se cree que la presencia del ritmo theta en el hipocampo refleja un determinado tipo de procesamiento neural que supone la modulación cíclica de las señales de entrada. Esto ocurriría sólo durante ciertas actividades específicas, lo cual sugiere que el hipocampo cambia su modo de procesamiento de información cuando cambia el comportamiento. Esta suposición fue confirmada por otra serie de datos. Como ya se ha dicho, las neuronas de norepinefrina de los *locus coeruleus*, que envían un considerable caudal de señales al hipocampo, tienen diferentes ritmos de descarga según la actividad que realiza el animal; y en concreto, descargan con mayor rapidez en el estado de alerta que durante el sueño, lo cual sugiere una relación entre la liberación de norepinefrina en el hipocampo y el tipo de actividad que se está llevando a cabo. Las neuronas del tallo cerebral que contienen serotonina también envían señales al hipocampo, y aunque el ritmo de descarga de estas células durante las diferentes actividades no está bien definido, no sería de extrañar que también tuvieran una influencia sobre el hipocampo en función del comportamiento.

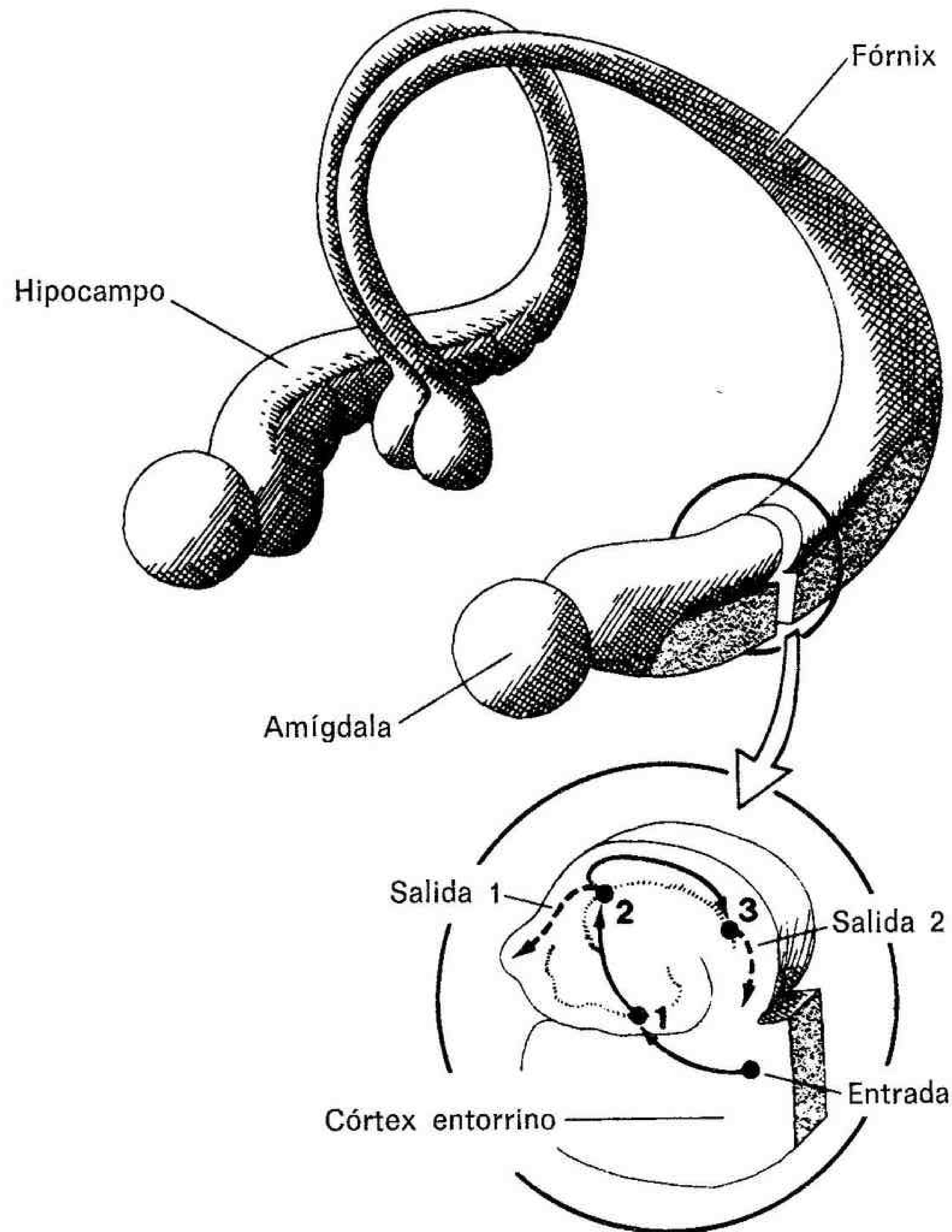
Estos datos sobre el ritmo theta y la recepción en el hipocampo de señales nerviosas procedentes de neuronas monoamínicas nos llevó a Charles Abzug y a mí a efectuar un experimento en 1978. Se trataba de probar el procesamiento neural en las tres primeras etapas del circuito del hipocampo durante varios estados de comportamiento distintos. El experimento se realizó en ratas que tenían libertad de movimientos. En el capítulo anterior mencioné que el circuito básico del hipocampo, contenido dentro de cada una de las láminas en que éste puede subdividirse, consta de tres etapas de procesamiento (véase la fig. 8-1). Las señales nerviosas que llegan a cada una de las láminas del hipocampo provienen del córtex entorrino. Dichas señales pasan por dos etapas de procesamiento (1 y 2), en la segunda de las cuales se envía una parte de las señales a diversas estructuras del sistema límbico (salida 1). Tras pasar por la tercera y última etapa de procesamiento (3), las señales se dirigen a otras estructuras límbicas (salida 2).

En nuestras experiencias, colocamos un electrodo estimulador en las vías nerviosas que van del neocórtex al hipocampo y le aplicamos una corriente eléctrica, imitando las señales nerviosas que normalmente envía el neocórtex, y como resultado se estimulaban las neuronas de la primera etapa del circuito del hipocampo. Colocamos también electrodos para registrar la actividad de los principales grupos celulares de cada lámina del hipocampo, y observamos que el primer grupo de neuronas responde unas milésimas de segundo después de llegar la señal nerviosa de entrada, el segundo grupo descarga unas milésimas de segundo más tarde y el tercer grupo lo hace unas milésimas de segundo después*.

Hicimos pruebas con animales en cuatro estados de comportamiento, dos de vigilia y dos de sueño. En el primer estado de vigilia la rata estaba quieta y se llamaba su atención por medio de algún estímulo, mientras que en el segundo el animal se movía en su jaula realizando una conducta exploratoria. Los estados de sueño eran el de ondas lentas y el sueño REM. En cada uno de los cuatro comportamientos enviamos corrientes al hipocampo y registramos las respuestas de las neuronas en cada etapa del circuito. Los resultados mostraron diferencias espectaculares en dichas respuestas según la actividad del animal.

Como ejemplo examinemos lo que ocurría en las tres etapas del procesamiento durante los dos estados de sueño. Si se aplicaba

* Los primeros experimentos de este tipo fueron realizados con animales anestesiados en los años 1960 por Per Andersen, profesor de neurofisiología de la Universidad de Oslo. Andersen y sus colaboradores fueron en gran parte los responsables de la elaboración de las propiedades neurofisiológicas del circuito de tres etapas del hipocampo. Para entender la neurofisiología del hipocampo es fundamental conocer su anatomía, tarea que inició Ramón y Cajal y es continuada hoy día por los neuroanatomistas con métodos cada vez más eficaces. Mi experimento ha sido posible gracias a los conocimientos adquiridos por las investigaciones anteriores.



una corriente al electrodo estimulador mientras la rata se encontraba en la fase de sueño de ondas lentas, los electrodos registradores indicaban que las neuronas de las tres etapas emitían impulsos nerviosos en respuesta a las señales recibidas. Si se aplicaba una corriente de la misma intensidad mientras la rata se encontraba en el estado de sueño REM, las neuronas de las dos primeras etapas seguían emitiendo impulsos, pero las de la tercera emitían muy pocos. Cuando el animal volvía al sueño de ondas lentas, la respuesta de las neuronas de esta última etapa volvía a ser intensa. Podemos imaginar que en las neuronas de la tercera etapa existe algo que actúa como una especie de conmutador o compuerta, que se abriría durante el sueño de ondas lentas y se cerraría durante el sueño REM. (El término «compuerta» —en inglés, «gate»— es utilizado por los especialistas en electrónica en un sentido análogo al del lenguaje corriente. Una compuerta abierta deja pasar una señal a través de una conexión, mientras que una cerrada lo impide. Los neurofisiólogos han ampliado la metáfora a los circuitos neurales.)

En las otras dos etapas del circuito típico del hipocampo observamos también el mismo fenómeno de conmutación neuronal en distintos estados de comportamiento. Así pues, las señales nerviosas procedentes del neocórtex pasarían unas veces libremente a través de todo el circuito de cada lámina del hipocampo y se transmitirían por medio de las neuronas de la segunda y de la tercera etapa a todas las áreas-objetivo del sistema límbico; otras veces se transmitirían sólo a un subconjunto de dichas áreas exclusivamente por medio de las neuronas de la segunda etapa, y finalmente en otros casos la transmisión sería totalmente imposible.

◀ **Fig. 8-1.** En la parte inferior de la figura se observa una «lámina» del hipocampo y el circuito básico de tres etapas de esta estructura. Las señales de entrada de dicho circuito proceden del córtex entorrino, que recibe información muy analizada de las áreas sensoriales del neocórtex. Esta información es procesada y transmitida a través de una primera etapa del circuito y después a través de una segunda (1 y 2). La primera salida del circuito a otras estructuras del sistema límbico se encuentra en la segunda etapa (salida 1). La información continúa su procesamiento en una tercera etapa del circuito (3). De esta etapa surge una segunda salida del hipocampo a áreas límbicas así como de nuevo al córtex entorrino (salida 2). El modo de transmisión neuronal desde el córtex entorrino a través del circuito de tres etapas hacia sus diversas áreas objetivo depende del estado de comportamiento del animal.

Al estudiar el cerebro, los neurocientíficos suelen pensar en términos de circuitos anatómicos fijos por los que pasa la información en forma de series de corrientes nerviosas. Pero debido al fenómeno de la conmutación neuronal, en determinados estados de comportamiento queda restringido el flujo de información a lo largo de ciertas vías, aunque los circuitos no cambien sus conexiones. Para expresar este fenómeno en términos de informática, diríamos que las conexiones permanecen fijas, pero el programa para procesar la información cambia según la situación de comportamiento.

Probablemente, la conmutación neuronal en el hipocampo está controlada por señales nerviosas procedentes de otras estructuras cerebrales; por motivos anatómicos, es muy probable que el origen de dichas señales sea el tallo encefálico. De hecho, una idea que motivó el estudio descrito fue que las neuronas del tallo encefálico que contenían norepinefrina y enviaban sus axones al hipocampo emitían señales a ritmos diferentes según el comportamiento que realizaba el animal, y podían por tanto afectar el procesamiento neuronal en el hipocampo. Diversos estudios posteriores han confirmado esta idea*.

¿Qué es lo que determina que en un momento dado los conmutadores neurales se abran o se cierren? En el caso del sistema de circuitos del hipocampo, Bloom sugiere que las señales enviadas por las neuronas norepinefrínicas desde el tallo encefálico modulan dichos circuitos de tal modo que producen un procesamiento más eficaz de la información sensorial procedente del neocórtex cuando dicha información es de especial importancia para el animal. Quisiera añadir como hipótesis que, a través de diversas vías procedentes del tallo encefálico —las de la norepinefrina entre ellas—, el sistema de circuitos del hipocampo modifican su función durante ciertos estados de comportamiento, de manera que en tales casos se realiza un procesamiento específico de la información.

¿Cómo tiene lugar el procesamiento de la información en el hipocampo? O, dicho de otro modo, ¿cuál es la función del hipocampo? Se supone que dicha función está relacionada con la memoria —recuérdese lo dicho en el capítulo 1—. Pero entonces, ¿es el hipocampo un instrumento para organizar y recordar la secuencia temporal de sucesos instantáneos y separados analizados por el neocórtex?; o bien, ¿está implicado en un estadio anterior, ayudando a evocar los recuerdos conectando entre sí las diversas impresiones sensoriales que constituyen un suceso determinado? La realidad es que todavía no tenemos respuesta para todas estas preguntas.

En resumen, el hipocampo desempeña un papel fundamental en el sistema límbico, procesando y distribuyendo la información procedente del neocórtex a otras estructuras del mismo sistema. Al igual que otros circuitos en el resto del cerebro, se puede considerar que los del hipocampo son permanentes, y que transmiten la información a través de sus distintas vías en forma de patrones cambiantes de corrientes nerviosas.

Hemos tratado también del fenómeno de la conmutación neuronal. Según cuál sea el comportamiento del animal —vigilia, sueño de ondas lentas, sueño REM— los circuitos del hipocampo son afectados por las señales nerviosas que proceden del tallo encefálico (y quizá de otras fuentes). Dichos circuitos no cambian desde el punto de vista anatómico, pero sí desde el funcional, dirigiendo la información a través del hipocampo de forma distinta según sea el comportamiento. Mi opinión es que en estos cambios se basan los procesos mentales descubiertos en las investigaciones sobre el sueño —y, en particular, sobre los sueños—, y que constituyen el sustrato neural para un mecanismo cerebral que evolucionó muy tempranamente en la historia de los mamíferos, y al que Freud llamó inconsciente.

En la próxima sección veremos que los datos sobre el cerebro concuerdan con los fenómenos psicológicos, y expondré mi hipótesis de que dichos datos ayudan a comprender el origen biológico de tales fenómenos.

* Por medios farmacológicos es posible vaciar de norepinefrina el hipocampo de forma selectiva. Entonces, mediante experimentos del tipo de los descritos, se pueden probar en el animal los efectos de conmutación neuronal. Estudiando la conmutación en la primera etapa de la cadena de tres, se ha establecido que el vaciado de norepinefrina elimina el efecto de conmutación neuronal. Ver D. Dahl, W. H. Bailey y J. Winson, «Effect of Norepinephrine Depletion of Hippocampus on Neuronal Transmission from Perforant Pathway Through Dentate Gyrus», *Journal of Neurophysiology*, 1983, vol. 49, p. 123. Se están llevando a cabo más estudios para delinear los mecanismos neurales que están operando. Basándonos en las características conocidas de la norepinefrina, podría esperarse una acción moduladora en la habilidad de las señales que llegan para disparar las neuronas hipocámpicas. También se ha hallado otras entradas de información en el tallo encefálico que influyen en la transmisión neuronal. Existen en el tallo encefálico sistemas en apariencia muy complicados que controlan, al menos parcialmente, el fenómeno de la conmutación neuronal.

HIPÓTESIS

El objetivo último de estas investigaciones es la filogenia de la mente, la cual, como el cuerpo, ha llegado a su forma presente a través de interminables transformaciones.

C. G. JUNG
Crítica del psicoanálisis

IX. CRÍTICA DEL PSICOANÁLISIS

En este capítulo quiero exponer mi hipótesis acerca de cuáles pueden ser los mecanismos cerebrales que subyacen en los procesos mentales inconscientes. Esta teoría es especulativa, pero puesto que está basada en la fisiología del cerebro, espero que finalmente sea verificada o refutada con métodos neurocientíficos.

La clave se halla en la evolución del sueño. Retrocedamos 180 millones de años atrás, a la época en que los monotremas (uno de cuyos representantes actuales es el equidna) eran los únicos mamíferos de la naturaleza. Recordemos que los monotremas son mamíferos por tener la temperatura corporal constante, pelo y un corazón dividido en cuatro partes, y por alimentar a sus crías con leche; se diferencian de los mamíferos marsupiales y placentarios en que, al igual que los reptiles, ponen huevos. En el capítulo 2 indicamos que el equidna posee un cerebro especial, pues su córtex prefrontal es muy grande y circunvolucionado, y que también es especial en otro aspecto: no tiene sueño REM (los reptiles tampoco lo tienen).

La evolución prosiguió, y de una línea divergente de los monotremas salieron los mamíferos marsupiales y placentarios. Entre ellos había animales que eran insectívoros como el equidna, y que se parecían mucho a éste en hábitos y capacidades. Pero todos estos animales tenían un córtex frontal muy pequeño, y en todos ellos se daba ya el sueño REM.

El aprendizaje, es decir, el proceso mediante el cual se integra la experiencia a lo largo del tiempo y se guía el comportamiento futuro organizando o modificando los circuitos neurales, es muy evidente en los mamíferos. Según mi hipótesis, en el equidna (y en los demás monotremas que existieron antes que él y poseían un córtex frontal muy desarrollado) esta integración de la experiencia

ocurriría sólo en el estado de vigilia, y ésa sería la razón por la que necesita un córtex tan grande. En los mamíferos marsupiales y placentarios, sin embargo, la naturaleza habría dado con otra solución al problema de la integración de la experiencia. Esta nueva solución, que permitiría llevar a cabo la misma tarea con mucho menos córtex frontal, sería posible gracias al sueño REM. (En los reptiles no existe el problema de la integración de la experiencia, pues su comportamiento es muy estereotipado, y el poco aprendizaje que realizan está perfectamente gobernado por un cerebro pequeño sin neocórtex.)

Recordemos ahora lo que sabemos del córtex prefrontal. Constituye la porción anterior del neocórtex, y está conectado con un núcleo específico del tálamo, el núcleo mediodorsal. El córtex frontal recibe toda la información cognitiva y emocional de que dispone el cerebro, y una parte importante de las señales nerviosas que parten de él se dirigen a los ganglios basales, un grupo subcortical de núcleos relacionados con la actividad o el movimiento. Recordemos el punto de vista de Joaquim Fuster respecto al papel del córtex frontal en la organización del comportamiento:

> Sus principales constituyentes son los actos de atención que «palpan» el ambiente en busca de indicios significativos, los movimientos intencionados y elaborados, la continua actualización de la información relevante y el traslado de dicha información a un esquema cognitivo de la estructura global y de su objetivo. El córtex frontal no sólo proporciona el sustrato para estas operaciones, sino que les confiere su carácter activo. En este papel activo... se puede encontrar la justificación de un calificativo que a menudo se da al córtex frontal: «el ejecutivo del cerebro».

Parece, pues, que la función del córtex frontal es formular una estrategia o plan para el comportamiento futuro del animal, de manera que éste pueda desarrollar una actividad apropiada en cada situación concreta. (Ésta es, evidentemente, una función diferente de las que realizan otras partes del neocórtex, que detectan y analizan los estímulos sensoriales que llegan o dirigen las acciones motoras.)

En los primeros mamíferos marsupiales y placentarios, el córtex frontal era pequeño en relación con el resto del neocórtex. A medida que evolucionaban los mamíferos, aparecían especies con más tejido cortical (tanto frontal como de otras áreas del neocórtex). Este tejido neuronal adicional proporcionó mucha más capacidad sensorial, motora y asociativa. El ser humano es la especie en la que culmina esta tendencia evolutiva, pero ni siquiera en él el córtex frontal es tan grande como en el equidna en relación con el tamaño total del cerebro. Si la organización del cerebro humano hubiera sido similar a la del equidna, se hubiera necesitado un carro para llevarlo. Dicho de otro modo, en la evolución no hubiese aparecido el hombre.

¿Qué solución encontró la naturaleza en los mamíferos marsupiales y placentarios? Yo propongo que fue, en términos de informática, un procesamiento de entrada indirecta o «off-line» (el término «off-line» designa la adquisición de información y su almacenamiento temporal en la memoria del computador hasta el momento en que los componentes encargados de procesarla están disponibles). La tarea de asociar hechos recientes a recuerdos pasados y de desarrollar un sustrato neural para guiar el comportamiento futuro se realizaría mientras el animal duerme. Bastaría con un córtex frontal pequeño porque éste no tendría que trabajar en la integración y procesar al mismo tiempo la nueva información: podría llevar a cabo su función integrativa de una manera más cómoda durante el sueño.

Para apoyar esta hipótesis, volvamos al hipocampo. Recordemos que el hipocampo es la estructura central del sistema límbico, íntimamente relacionada con la memoria. Todo lo que sabemos acerca de su funcionamiento es que hace posible el registro de los hechos de experiencia en el cerebro, debido a que en él converge toda la información sensorial. Vimos que en los pacientes como H. M., que carecían de hipocampo, los recuerdos de hechos recientes se habían perdido para siempre. Vimos asimismo que en el hipocampo de muchos mamíferos se generaba el ritmo theta durante ciertas actividades. Observamos también que el ritmo theta era, según todas las apariencias, la manifestación de una forma especial de procesamiento neural de la información sensorial, que habría evolucionado originalmente para coordinar la información sensorial con los ciclos de olfateo en animales como la rata, y que en otras especies se habría extendido a otras actividades importantes para la supervivencia de las mismas. Tomando como ejemplo el gato y el conejo, las actividades durante las cuales se daba el ritmo theta eran la exploración en las dos especies, la conducta predatoria en el gato y la de huida en el caso del conejo. El ritmo theta se da también en todas estas especies durante el sueño REM.

En mi opinión, la aparición del ritmo theta en el hipocampo es

una señal de que se está dando un procesamiento de información sensorial, y el hecho de que se presente durante el sueño REM sugiere que esta información sensorial está siendo procesada de nuevo, pero esta vez mientras el animal duerme, cuando no se reciben estímulos sensoriales del exterior. La información adquirida mientras el animal estaba activo se tomaría durante el sueño de los almacenes internos de la memoria.

El hecho de que el ritmo theta se dé sólo durante ciertas actividades de vigilia específicas de cada especie nos proporciona otro indicio sobre el procesamiento de la información durante el sueño REM: no se procesarían todas las experiencias, sino sólo aquéllas relacionadas con actividades que son de especial importancia para cada especie. Como veíamos en el capítulo 7, en el hipocampo del equidna aparece el ritmo theta cuando el animal excava su madriguera. En este animal no existe sueño REM ni ritmo theta mientras duerme. Probablemente, el enorme córtex frontal del equidna procesa la información obtenida en su estado de vigilia, al mismo tiempo que la adquiere (en términos de informática, procesaría la información en línea directa, «on-line»).

Mis trabajos de laboratorio sobre conmutación neural en el hipocampo proporcionan una evidencia adicional de que realmente se produce un procesamiento de la información durante el sueño REM. Ya hice notar anteriormente que el modo como el hipocampo desarrolla su función mnésica en conjunción con el neocórtex todavía no se comprende del todo; pero se sabe que la información procedente del neocórtex y procesada por el hipocampo es enviada a diferentes estructuras del sistema límbico según los comportamientos. Este cambio de ruta de la información puede interpretarse como un cambio en el esquema de procesamiento de la información (en términos informáticos, un cambio de programa).

Otro punto importante es que muchas estrategias de comportamiento no son reversibles o modificables con facilidad a partir de cierta edad. Recordemos la observación de Leyhausen de que los gatos cuyas madres no les llevan presas vivas entre su sexta y veinteava semana de vida no matan de mayores, o lo hacen de una manera laboriosa y lenta.

Otros indicios de que existe un procesamiento de la información durante el sueño REM se encuentran en los experimentos de Morrison y Jouvet, en los que al lesionar el tallo encefálico de los gatos aparecían movimientos musculares durante el sueño REM. Estos animales mostraban una conducta de ataque o de miedo

—que, en mi opinión, podrían representar las actividades que se procesan neuralmente durante el sueño REM, como parte de una fijación, integración o ensayo de experiencias predatorias.

Si el sueño REM cumple realmente la función que sugiero, no debería extrañarnos que dicha función, dada su importancia, se manifestara en todos los mamíferos, incluido el ser humano. Y a partir de aquí se podría entender el origen de los sueños en el ser humano y lo que éstos representan. En el ser humano, los sueños serían una ventana abierta al proceso neural por el que, a partir de la primera infancia, se establecerían, modificarían o examinarían las estrategias de comportamiento. (En el caso de nuestra especie, las experiencias que se integrarían no estarían ya restringidas a actividades concretas, como ocurriría en otros mamíferos, sino que abarcarían todas las experiencias.) Cuando Freud desmenuzaba y analizaba los sueños, construyendo a partir de ellos su concepto del inconsciente, habría estado estudiando este proceso.

En mi opinión, existen antiguos mecanismos filogenéticos relacionados con el sueño REM mediante los cuales se forman y se manipulan en el cerebro recuerdos, asociaciones y estrategias como una categoría de información distintas en el córtex frontal y otras estructuras asociadas, y creo que tales mecanismos constituyen el inconsciente freudiano.

¿Puede explicar esta hipótesis los fenómenos psicológicos que Freud asociaba al inconsciente, tales como la distorsión de los sueños, la represión y la transferencia? ¿Nos lleva a una comprensión del significado de los sueños? Antes de intentar responder a estas cuestiones quiero examinar una parte de los descubrimientos que ya he explicado, así como algunos nuevos datos sobre el proceso del pensamiento humano.

Al parecer, nuestro cerebro trabaja perennemente con ideas que se hallan por debajo de nuestra conciencia. Por ejemplo, con frecuencia ocurre que cuando intentamos recordar un suceso reciente, un nombre o un lugar, somos incapaces de hacerlo, y en cambio minutos u horas más tarde este dato nos viene de pronto a la mente. Evidentemente hemos iniciado una búsqueda en nuestra memoria, y al cabo de algún tiempo ha dado resultado. Y durante ese tiempo nos hemos dedicado a otras actividades sin darnos cuenta del proceso mental subyacente. En el capítulo 2 hemos descrito algunos hechos que hablan en favor del procesamiento de las experiencias durante el sueño. Si se despierta a un individuo en el momento en que empieza a dormirse, recuerda imágenes

visuales casi con la misma frecuencia con que las recuerda cuando es despertado durante el sueño REM (una frecuencia del orden de siete veces sobre diez). Los pensamientos que se dan al principio del sueño son imágenes fragmentadas o minidramas, ambas cosas muy diferentes de nuestro pensamiento durante la vigilia antes de acercarnos al sueño, y que revelan una línea independiente de asociaciones mentales. Cuando se despierta a un individuo durante el sueño no REM, también recuerda a veces imágenes fantásticas. Tal como he dicho, creo que el procesamiento de información se da durante el sueño REM, y las asociaciones mentales que se dan durante otros estados de sueño pueden reflejar procesamientos similares o no.

En 1978, Howard Roffwarg y sus colegas del Hospital Montefiore y de la Escuela de Medicina Albert Einstein de Nueva York llevaron a cabo un experimento que demostró la existencia de una integración ordenada de la experiencia en los sueños, algo parecido a lo que yo postulo como un mecanismo básico del cerebro. Nueve estudiantes universitarios llevaron puestas permanentemente durante unos días unas gafas que no dejaban pasar las longitudes de onda azul y verde de la luz, de modo que lo veían todo en un tono rojizo. Los individuos se acostumbraron pronto a esta coloración alterada en la percepción del mundo. Con estas gafas, la información visual que llegaba al cerebro de los estudiantes quedaba «teñida». Roffwarg y sus colegas pensaron que podrían seguir todos los procesamientos de experiencias que se produjeran durante el sueño gracias al color de las escenas que relatarían los individuos al despertarse. El experimento se realizó con sumo cuidado, utilizando diversos controles, y los resultados revelaron efectivamente un patrón de procesamiento en el sueño.

Durante los primeros días de la experiencia, los sujetos de la prueba llevaron las gafas sin lentes que alteraran el color, para acostumbrarse a ellas. Luego utilizaron gafas con lentes coloreadas durante un período de cinco a ocho días. A lo largo de todo el experimento los individuos durmieron, en el laboratorio, y se registraron sus electroencefalogramas y sus movimientos oculares para determinar la fase de sueño en la que se encontraban. Se les despertaba cuando empezaban a dormirse, y en las fases de sueño no REM y REM, para que informaran sobre sus pensamientos y sueños. A partir del primer día en que comenzaron a usar las gafas coloreadas, los individuos empezaron a referir sueños «coloreados» cuando se les despertaba en la fase REM (normalmente tenían cuatro períodos de sueño REM cada noche). Durante la primera noche, en el primer sueño la mitad de las escenas aparecieron con el color de las gafas, pero no aparecieron en los siguientes sueños REM.

En las noches siguientes, el color de las gafas fue manifestándose en períodos cada vez más posteriores de sueño REM, de forma que a la cuarta o quinta noche los sueños de todos los períodos REM tenían escenas con el color de las gafas: aparecía en un 83 % de los sueños de los primeros períodos REM, y en un 44 % de los últimos sueños. Evidentemente, Freud y otros investigadores tenían razón al decir que los sueños contenían residuos diurnos, informaciones recogidas en los últimos días. Pero aún había más. Día a día se producía un procesamiento sistemático de aquella información en sueños cada vez más alejados del momento de empezar a dormir.

Había otro aspecto interesante en este procesamiento: la combinación de hechos recientes con recuerdos anteriores. Todo el material del sueño que no tenía el color de las gafas procedía claramente de recuerdos y experiencias anteriores; y, en algunos casos, incluso hechos que habían ocurrido antes del experimento empezaban a reaparecer en los sueños con el color rojo. Había también casos en los que dentro de un mismo sueño aparecían unas escenas coloreadas de rojo y otras normales. Así, por ejemplo, el individuo podía soñar que se hallaba en una habitación de color normal, pero el paisaje que contemplaba a través de una ventana aparecía coloreado en rojo. Todo ello sugiere que existe una compleja interacción entre la experiencia reciente y los recuerdos. El último hallazgo experimental respecto al sueño REM fue que cuando se les quitaban las gafas a los individuos y éstos pasaban un día entero de visión normal, la coloración roja inducida desaparecía prácticamente de todos los sueños.

Los datos obtenidos al despertar a los individuos cuando empezaban a dormirse (cosa que se hacía varias veces en una noche en el momento en que volvían a dormirse después de ser despertados en fases REM o no REM) hicieron pensar que en esos momentos se producía un proceso diferente: estos datos no eran tan completos como los obtenidos al despertar del sueño REM, pero sí lo suficiente como para demostrar que las imágenes recordadas tenían la coloración de las gafas. Finalmente, al despertar a los individuos en fases no REM se comprobó que el color de las gafas se manifestaba menos que en los sueños REM o en las imágenes que apare-

cían cada vez que el individuo volvía a dormirse durante la noche.

El experimento de Roffwarg sugiere con toda claridad la existencia de un sistemático y complicado procesamiento de la información durante el sueño. Los hallazgos de Larry Squire y sus colegas, citados en el capítulo 1, apuntan también a este procesamiento de la información que ocurre por debajo de la conciencia, procesamiento que ellos relacionan con la memoria.

Consideremos la consolidación de la memoria. Recordaremos que Squire observó que existía un proceso lento de consolidación de la memoria, que duraba unos tres años, durante los cuales los recuerdos requerían el hipocampo para poder ser evocados, y que después de ese período tomaban una forma en la que el hipocampo ya no era necesario. Recordemos el caso de H. M., que carecía de hipocampo y recordaba hechos sucedidos tres años antes de su operación, pero no podía evocar recuerdos más recientes. Probablemente, durante este período de tres años los recuerdos son reactivados o repetidos muchas veces mediante un proceso en el que el hipocampo actúa con el neocórtex y otras partes del cerebro. Es posible que los recuerdos reactivados de esa forma queden codificados finalmente en el neocórtex. En cualquier caso, el hipocampo ya no es crucial para su evocación.

¿En qué momentos se produciría esta reactivación o repetición? Podría darse de manera continua durante el estado de vigilia. Procesos como la búsqueda subconsciente de un nombre o un hecho del pasado, que ya hemos mencionado, parecen sugerir la existencia de un complejo sistema de asociaciones subconscientes y tienen lugar constantemente en el estado de vigilia. Pero la reactivación de las asociaciones podría darse también durante las diversas fases del sueño. Ya he hablado de la posibilidad de que durante el sueño REM exista un proceso por medio del cual se integren el flujo de los hechos recientes y las asociaciones pasadas, con el fin de guiar el comportamiento futuro. (Incluso es posible que toda la memoria a largo plazo se consolide a través de este proceso, aunque esta suposición es más arriesgada y no la propongo como parte de mi hipótesis general.) Es decir, que sólo son repetidos noche tras noche, y por fin almacenados de forma permanente, los recuerdos que se logran en asociación con dicha integración. Ello representaría una gran cantidad de material (y constituiría así toda la memoria a largo plazo), pues, como mencioné, damos por supuesto que en el hombre el proceso del sueño REM ya no elabora un plan de comportamiento para unas conductas particulares, como la exploración y la predación, sino que incluye toda la experiencia humana.

Cualesquiera que sean los medios por los que se verifica el período de tres años de consolidación, en los trabajos de los investigadores sobre el sueño he encontrado apoyo para mi opinión de que en el hombre existe un sistema cerebral para el procesamiento de información que opera durante el sueño, y cuyo sustrato neural, por lo menos en parte, podría ser el mecanismo de conmutación neural del hipocampo.

Si este sistema fuera el que Freud observó y denominó inconsciente, ¿podría explicar las características del inconsciente identificadas por Freud, tales como la represión del contenido de los sueños por medio de la distorsión (el simbolismo, la necesidad de representabilidad, la condensación y el desplazamiento), y el desvelamiento del contenido latente de los sueños por medio de la asociación libre?

Creo que algunas de estas características se deducen como consecuencia natural de mi hipótesis. Así, basándome en mi teoría, diría que no hay ninguna censura que distorsione el contenido de los sueños para mantener su significado alejado de la conciencia. La distorsión de los sueños no sería una defensa, sino un reflejo del proceso asociativo normal por medio del cual la experiencia es interpretada e integrada. Consideremos en primer lugar el simbolismo. En los años 70, en la Universidad de Wyoming, David Foulkes llevó a cabo un estudio exhaustivo sobre los sueños de niños entre tres y quince años. Cada año, durante un período de cinco, el niño pasaba nueve noches en un laboratorio donde se controlaban sus fases de sueño y se le despertaba para preguntarle sobre lo que recordaba cuando empezaba a dormirse y en las etapas no REM y REM. Son especialmente reveladores los sueños de una niña llamada Emily, que Foulkes estudió desde los once a los quince años. Seguidamente reproducimos la conversación que tuvo Emily con el investigador tras ser despertada cuando empezaba a dormirse en una noche de experimentación (Emily contaba trece años de edad):

—Había un grupo de gente de pie que se pasaban una cosa. No sé de qué se trataba: creo que era algo que uno se pone, como una gargantilla o un brazalete.

—¿Quiénes formaban el grupo?

—Era un grupo de niñas de mi edad.

—¿Las reconocías? ¿Eran niñas que tú conoces?
—No.
—¿Dónde se hallaban?
—Estaban en una habitación muy pequeña y todas estaban muy juntas... No sabría decir de qué edificio se trataba.
—¿Estabas tú allí?
—Sí... Yo miraba lo que se pasaban entre ellas. Yo también lo pasaba. No hacíamos nada especial.
—¿Sentías alguna cosa especial?
—No.

Un mes antes, al ser despertada en una fase REM, Emily había relatado un sueño en el que aparecía el mismo símbolo, una gargantilla. En dicho sueño, Emily paseaba en automóvil con una amiga y el padre de la amiga. La gargantilla de Emily había quedado en la calle, y cuando la amiga intentaba recuperarla el padre puso el coche en marcha dejando sola a la muchacha. De acuerdo con el propósito de su estudio, Foulkes no preguntó a Emily acerca de lo que ella pensaba del significado de su sueño, pero a él le pareció que era lo suficientemente claro como para hacer el siguiente comentario:

> Tanto por la naturaleza del símbolo en sí mismo como por los contextos en que aparece, es tentador pensar que la gargantilla representa la feminidad, y también metafóricamente las obligaciones que Emily se imagina le impone su anatomía en un destino que percibe aún vagamente (el padre no quiere saber nada sobre el asunto; es parte de un mundo especialmente constrictivo que sólo las niñas pueden experimentar en común).

Pospongamos por un momento la cuestión de por qué en los sueños todo debe aparecer de una forma visual (la necesidad de representabilidad), y analicemos cómo puede elegirse un símbolo para representar el concepto de feminidad compartida. La vagina no sería un símbolo adecuado, pues, ¿cómo representaría el concepto de que es compartida? En mi opinión, el proceso asociativo de Emily llegó a una solución natural. La gargantilla tenía básicamente la forma del órgano sexual femenino, y en cuanto a su utilización está asociada a las mujeres y podía aparecer en un sueño como algo que se comparte. (Conviene señalar que Emily no había oído hablar nunca del psicoanálisis ni de sus teorías.) Teniendo en cuenta los trabajos realizados sobre detección de rasgos en el córtex asociativo, ya descritos, no es aventurado suponer que

todos los objetos con agujeros o cavidades se encuentran en el neocórtex íntimamente asociados entre sí y que, por consiguiente, al buscar un símbolo para la imagen de la vagina que cuente con los otros atributos necesarios en este contexto aparezca una imagen como la de la gargantilla.

La idea de que la distorsión del sueño no es un mecanismo de defensa sino un medio de expresión, y que los símbolos se eligen para representar, una idea combinada, fue propuesta por primera vez en la década de los 50 por el psicólogo Calvin Hall, de la Universidad de California, en Santa Cruz. Sus conclusiones se basaron en los registros e interpretaciones de miles de sueños.

Esta idea viene apoyada por otras observaciones. Así por ejemplo, es corriente soñar con un hombre que lleva una pistola en un contexto en el que el significado de la pistola es inequívocamente un pene. En otros sueños puede aparecer un grifo, que también es el símbolo evidente de un pene. (Hall da un ejemplo en el que un hombre abre un grifo, coincidiendo con una polución nocturna.) En otros sueños, un pene en un coito aparece exactamente como tal, sin modificación simbólica. Probablemente en el primer sueño se consideraba el pene como un instrumento de agresión; en el segundo quizá se hacía referencia al acto de orinar, algo que podía cerrarse, y en el tercero no era necesario expresar ninguna connotación más que lo que el sueño indicaba directamente.

El propio ejemplo de Freud de simbolismo, un sombrero con el centro hacia arriba y las alas hacia abajo que aparecía en el sueño de la joven casada que sufría agorafobia, puede ser entendido como la doble expresión de los genitales de su marido y de que se hallaba bajo el «sombrero» seguro del matrimonio. Freud consideró el símbolo como un disfraz, como el resultado de una represión que impedía que los deseos sexuales de la joven llegaran a su conciencia. Según la interpretación que acabamos de dar, su mente inconsciente, el sistema cerebral funcionalmente distinto en que se hallaban integradas sus experiencias, simplemente afirmaba, sin disfraz alguno, que ella estaba segura bajo la protección del matrimonio, lo cual también le proporcionaba el beneficio de los genitales de su marido. El símbolo del sombrero que se parecía a los genitales expresaba esta idea de forma concisa. El hecho de que la joven que tuvo el sueño se resistiera a la interpretación de Freud era sin duda una cuestión de represión, es decir, de exclusión de la conciencia de un pensamiento desagradable (proceso que analizaré más adelante), pero la represión no habría actuado en el sueño.

Hay otra observación del psicoanálisis que también va en contra de la teoría de Freud sobre la defensa. Los psicoanalistas observan con frecuencia que un símbolo se repite una y otra noche en los sueños del paciente; éste puede haber dejado bien claro su significado por medio de la asociación libre o por evidencia directa, y sin embargo el símbolo continúa apareciendo en los sueños cada vez con el mismo mensaje particular. En tal caso ya no existe el disfraz, y si éste fuera un mecanismo operativo, lo lógico sería que la censura eligiera un nuevo disfraz. El hecho de que el símbolo se repita apoya el punto de vista de que se trata sólo de un medio visual que expresa un concepto inconsciente concreto en un individuo dado.

Añadamos ahora unas palabras sobre la condensación en los sueños. Según mi hipótesis, la condensación sería la unión natural de una o más entidades que están muy asociadas entre sí. Esta definición no difiere mucho de la de Freud, excepto en que yo considero que la condensación no actúa como un disfraz, sino como un medio para representar una idea inconsciente. Recordemos por ejemplo el sueño de Irma, en el que Breuer y el hermano mayor de Freud aparecían como una figura compuesta. El inconsciente de Freud estaba enojado con Breuer (el doctor M. en el sueño), porque éste se oponía a su teoría sobre la histeria. Buscando una manera de denigrarlo, apareció la asociación con el hermano mayor de Freud, que hacía poco también había rechazado una proposición de Freud y que poseía algunas características físicas —en particular la cojera y la cara bien afeitada— que, trasladadas al doctor M., servirían para realizar dicha designación. (Esta última interpretación fue dada por Erick Erikson, quien señaló que en la época de Freud una cara perfectamente afeitada denotaba falta de masculinidad y distinción —Breuer tenía una hermosa barba—.)

Volviendo a la «necesidad de representabilidad», Freud observó que los conceptos, al ser abstractos, deben traducirse en escenas visuales para poder ser representados en los sueños (recordemos por ejemplo la palabra «superfluo» traducida en un sueño en el que aparecía un diluvio).

El psiquiatra Ernest Hartmann señala otra característica importante de los sueños: la persona que sueña nunca tiene la sensación de poder ejercer su voluntad en el sueño. El guión está ya escrito, y la persona que sueña actúa en él según dicho guión. Éste podría ser un resultado directo del origen filogenético del mecanismo cerebral que en nuestra opinión corresponde al inconsciente. Exceptuando al ser humano, en los mamíferos el lenguaje y los conceptos abstractos no existen, y por consiguiente no desempeñan ningún papel en el sistema cortical límbico-frontal que controle la interpretación de la experiencia y planifica la conducta. De este modo, los conceptos abstractos que surgen con el lenguaje y que constituyen una gran parte de nuestra experiencia, sólo pueden integrarse en nuestro mecanismo cerebral inconsciente traduciéndolos a escenas visuales, dando origen a esos componentes de los sueños ingeniosos, fascinantes y difíciles de traducir, que Freud consideraba como algo transformado por la necesidad de la representabilidad. El ejemplo de un sueño de un hombre de negocios joven que estaba psicoanalizándose nos servirá para ilustrar este proceso, así como el de la asociación libre.

En el sueño, una amiga del joven, llamada Bea Rich, llegaba a Nueva York en un cabriolé camino de otra ciudad, y el joven la ayudaba a transportar el equipaje. A la chica se le cayó un albornoz. Él lo hubiese tirado, ya que pensaba que era un harapo, pero no lo hizo porque vio que aún tenía la etiqueta del precio, y por tanto se trataba de una compra reciente.

A lo largo de una hora de análisis, el joven efectuó una serie de asociaciones libres, sin interpretación alguna por parte del analista, que le llevaron a la conclusión de que Bea Rich era «be rich» («sea rico») y de que el sueño significaba que la oportunidad de ser rico había pasado cerca de él y se le había escapado. De hecho se hallaba considerando un nuevo negocio que podía ofrecerle la posibilidad de hacerse rico, pero el sueño denotaba su convicción inconsciente de que esto no ocurriría. El harapo representaba el nuevo negocio, que no le gustaba y que hubiera tirado si no hubiera sido por el dinero (la etiqueta del precio). Al evocar el material del cual estaba hecho el albornoz, le vino a la mente el tipo de tejido, «jersey faille». El negocio mencionado anteriormente se encontraba en Nueva Jersey y, aunque la palabra «faille» se pronuncia normalmente como «file» (fila), su primera asociación fue la pronunciación «fail» (fracaso).

¿Qué había en el sueño que no estuviera también a nivel consciente? No mucho, excepto que el joven, a nivel consciente, pensaba que el nuevo negocio tenía todas las probabilidades de salir bien y el sueño expresaba su sensación inconsciente de lo contrario. En una hora de análisis no se llegó a ningún significado más profundo de este sueño, si es que lo había.

Tal como lo hacía Freud, observemos el sueño desde su conte-

nido latente. La afirmación inconsciente era que el negocio fracasaría y que las riquezas pasarían de largo junto al joven. Esta afirmación debía expresarse por medio de una secuencia de acontecimientos porque así lo exigen las restricciones del mecanismo cerebral inconsciente como resultado de su origen filogenético. La amiga Bea Rich, a quien el joven había visto pocos días antes, formaba parte de las experiencias recientes (residuos diurnos), y su selección inconsciente para el sueño se hizo basándose en el doble significado del nombre. De la misma forma, el inconsciente eligió el «jersey faille» y el harapo con la etiqueta del precio como parte del mensaje. Realmente estos elementos pueden haber sido elegidos, ya que, como hubiera dicho Freud, estaban sobredeterminados. En cualquier caso, la red de asociaciones inconscientes utilizó estos símbolos para hacer una afirmación. Así pues, la asociación libre fue realmente un descubrimiento muy notable de Freud, que permite averiguar los caminos que han seguido las asociaciones.

El último medio de distorsión de los sueños que definió Freud fue el desplazamiento. Freud hizo hincapié especialmente en el desplazamiento de la emoción fuera del contenido manifiesto del sueño (recuérdese el sueño de la monografía botánica). Freud señalaba que este tipo de desplazamiento no era corriente en los sueños. Dentro de mi teoría no encuentro explicación a este hecho, a no ser que al buscar la representabilidad en el sueño manifiesto el contenido emocional quede en ocasiones sacrificado.

Llegamos ahora a una característica muy importante del sistema cerebral inconsciente: su plasticidad al comienzo de la vida y la fijación posterior de sus conexiones. Hemos visto que las neuronas de todo el neocórtex, incluido el frontal, se hallan en estado de inmadurez en el momento del nacimiento. Las dendritas y los axones crecen durante los primeros años de vida, formando interconexiones que son modificadas por los estímulos del ambiente durante el período crítico, y que luego pasan a ser permanentes. En el caso del córtex frontal, en respuesta a la experiencia se generan estrategias con múltiples facetas, que con el tiempo se fijan en forma de conexiones neurales permanentes. El fenómeno del período crítico puede ser provechoso para los mamíferos inferiores, pues les proporciona la capacidad de enfrentarse a la vida sin ayuda desde muy pronto, pero no es beneficioso para el hombre, ya que cualquier concepto inadecuado adquirido en su infancia puede quedar fuertemente fijado para el resto de su vida.

Volviendo un poco hacia atrás, seguramente la actividad del

recién nacido, que cuenta con un córtex frontal inmaduro, está gobernada por centros cerebrales inferiores, tales como los ganglios basales. (Esto ha sido demostrado en primates por Patricia Goldman-Rakic, de la Universidad de Yale*.) Tampoco han madurado todavía en el bebé los procesos neurales que constituyen el sueño REM. Al nacer se dan claras diferencias de sensibilidad entre unos niños y otros. Consideremos también las complejas expresiones emotivas —desdén, diversión, etc.— que Roffwarg y sus colegas observaron en las caras de los bebés durante el sueño REM. Estas expresiones reflejan quizá componentes emocionales innatos, que reaccionarían luego con la experiencia en la formación de la personalidad. A la edad de dos años, el niño empieza a darse cuenta de su existencia, y, según mi criterio las impresiones que recibe se forman y se integran rápidamente en el inconsciente mediante procesos «off-line» que aparecen en el sueño REM. El procesamiento del sueño REM continuaría a lo largo de la vida, pero son las primeras impresiones, las adquiridas durante el período crítico —que quizá

* En los mamíferos, el córtex frontal envía una información importante a los ganglios basales, un grupo de núcleos subcorticales que mediatiza los movimientos voluntarios. En los reptiles, cuyas respuestas de comportamiento vienen en gran parte determinadas por mecanismos genéticos más que por el aprendizaje, no hay córtex frontal (ni ningún otro tipo de neocórtex) y los ganglios basales desarrollan un papel importante en el comportamiento. En los mamíferos, el córtex frontal no sólo lleva a cabo la función de los ganglios basales, sino que éstos están integrados a un sistema en el que el córtex frontal ejerce un control ejecutivo.

A lo largo del desarrollo ontogénico de un animal joven, parece repetirse el curso de la evolución. Mientras el córtex frontal forma sus conexiones internas y no es del todo operativo aún, los ganglios basales son los que ejercen el control. Goldman-Rakic y sus colegas demostraron esto realizando pruebas con monos, por medio de los cuales se podía medir la función del córtex frontal. (Una de las cosas que se probaba era la capacidad del mono para recordar la localización espacial de un objeto después de haber transcurrido un tiempo.) Se anuló de forma reversible la funcionalidad del córtex frontal, enfriándolo localmente con sondas implantadas. Las pruebas se realizaron con monos de nueve meses a tres años. El efecto del enfriamiento era mínimo en los animales más jóvenes —podían realizar perfectamente sus tareas—. Aparentemente había otras zonas del cerebro que se ocupaban de ello. El enfriamiento tenía un efecto deteriorante mayor y progresivo conforme se realizaba con animales mayores. En los animales mayores el córtex frontal era la estructura cerebral que dirigía las tareas. Un estudio posterior realizado por los mismos investigadores sugirió que la estructura directriz en los animales más jóvenes era probablemente el grupo de ganglios basales, pues al destruir parte de éstos se deterioraba la realización de las tareas, mientras que con el enfriamiento (o destrucción) del córtex frontal no ocurría esto.

Para una revisión completa del desarrollo del cerebro, incluyendo la del córtex frontal, ver P. S. Goldman, «Maturation of the Mammalian Nervous System and the Ontogeny of Behavior» en J. S. Rosenblatt, Robert A. Hende, Evelyn Shaw and Colin Beer, eds., *Advances in the Study of Behavior* (New York: Academic Press, 1976) vol. 7.

llegue hasta la adolescencia—, las que constituyen la base para la interpretación de muchos acontecimientos posteriores.

¿Qué impresiones son las que se reciben y pasan a formar parte del inconsciente? Los psicoanalistas nos ofrecen una respuesta, pero hay que ser precavido en vista de los problemas de sugestionabilidad que el psicoanálisis presenta y de los que ya hemos hablado. Sin embargo, poca cosa habría que descartar de la teoría psicoanalítica si consideramos la existencia de un mecanismo cerebral mediante el cual determinadas impresiones recibidas en la primera infancia quedan fijadas permanentemente.

Sin duda, la separación de un niño pequeño de sus padres al principio de su vida, aunque sólo sea por unas pocas semanas, puede crear un miedo al abandono que le puede durar toda la vida, una excesiva dependencia de un ambiente que le dé seguridad. La sexualidad es fuente importante de ideas perturbadoras. El niño pequeño asocia su pene con la agresión. Un hombre puede soñar que arroja un ácido caliente en la cara de su padre mientras una hermosa mujer le espera, y despertarse con una polución nocturna. Como ya hemos señalado, los sueños pueden demostrar que un hombre cree inconscientemente poder alcanzar la fortaleza fálica de su padre mediante la incorporación anal del pene de su progenitor. En los sueños hay también concepciones muy extravagantes, relacionadas, por ejemplo, con el embarazo; o con ideas de matar a los hermanos o a los padres. Todo esto afecta a la personalidad y subyace en las neurosis cuando se presentan.

Una vez dicho todo esto, ahora podemos preguntarnos cuál es el significado de los sueños. He repetido varias veces que a menudo todos los sueños de una noche dada tratan del mismo asunto. Freud se dio cuenta de ello sin tener acceso a los cuatro o cinco sueños de cada noche que los modernos investigadores han podido estudiar con sus métodos de registro. Rosalind Cartwright, profesora de psicología en el Rush Presbyterian St. Luke's Medical Center de Chicago, ha controlado en estudiantes de medicina voluntarios los sueños sucesivos de una noche. Para tener una idea más concreta de la persistencia de un tema único en los sueños de una noche, veamos un ejemplo típico de dicha persistencia en la descripción de un estudiante llamado Don.

El primer sueño era una historia muy elaborada. Don se hallaba en una pensión con habitaciones grandes y pequeñas. Curiosamente se podía ver de una habitación a otra a través de un enrejado. Un huésped había sido asesinado por otro, y el asesino

intentaba deshacerse del cadáver. Para taparlo utilizaba rollos de papel, pegándolos con una cola gelatinosa. Ayudando al asesino estaba su novia, una chica no muy guapa con una melena negra.

Cartwright comprobó que Don había incorporado al sueño varias experiencias que había tenido ese mismo día. La primera era que, como estudiante de medicina, había disecado por primera vez un cadáver; se trataba de un hombre adulto cuyo cuerpo fue entregado envuelto en papel marrón. La segunda experiencia eran los preparativos que había visto en el laboratorio. Vio que colocaban rollos de papel en el electroencefalógrafo, y que para fijar los electrodos en su cuero cabelludo habían utilizado colodión, un líquido pegajoso y gelatinoso. Además, el laboratorio tenía habitaciones grandes y otras pequeñas adyacentes, desde donde las cuales se podía observar lo que pasaba en las grandes. En respuesta a las preguntas de la doctora Cartwright, Don identificó al asesino del sueño con el ayudante del laboratorio que aplicaba el colodión y cargaba el papel, y a la novia con la doctora. Este primer sueño constituía, pues, un ejemplo de la penetración de los acontecimientos diurnos en el primer sueño REM de la noche, tal como vimos también en el experimento de las gafas coloreadas de rojo. Gracias a una serie de preguntas realizadas después, Cartwright descubrió además que este estudiante se había trasladado hacía poco a una pensión, y que era la primera vez que vivía fuera de su hogar. La pensión estaba llena de homosexuales y él quería marcharse, pero por razones prácticas no podía hacerlo.

En el segundo sueño, Don se encontraba en la parte sur de Chicago, en un barrio negro. En la vida real su padre tenía una farmacia en dicha zona. Iba con un amigo y les seguían dos drogadictos, de unos catorce o quince años, que empezaron a mostrarse beligerantes. Primero pidieron un centavo a su amigo y luego un dólar. Al ver que no les daban nada, se mostraron amenazantes. Don se dirigió a una cabina para llamar a su padre, pero la operadora no le entendía. Cuando se despertó, dijo que había pasado miedo durante el sueño.

Don explicó que hacía un tiempo le había ocurrido realmente un incidente semejante: un día que caminaba por ese barrio se dio cuenta de que le seguían; entró en una farmacia y el farmacéutico avisó a la policía, que lo llevó a su casa. Cartwright señala que hay un tema común en los dos sueños relatados hasta ahora: Don se veía atrapado en lugares cerrados y era amenazado por gente siniestra.

El tercer sueño de la noche era un típico sueño freudiano de satisfacción de un deseo. Don se hallaba en un elegante café al aire libre en París, rodeado de gente de la alta sociedad, paladeando pausadamente un Burdeos. El deseo era sin duda huir totalmente de sus problemas.

En el cuarto sueño, Don volvía a sus preocupaciones, en este caso enfocadas hacia la sexualidad. Soñó que estaba con un amigo y tres chicas, y que daba lecciones de montar a caballo a una de ellas, que era muy hermosa. Cuando esta chica subió al caballo, decidió que para ir más deprisa era mejor pincharle con una estilográfica en la grupa, y la maniobra dio resultado.

Cartwright interpretó el sueño como una tentativa hacia la heterosexualidad, que recibía una repulsa por el modo de actuar masculino de la chica. Empezó a pensar que toda la serie de sueños hacían referencia al tema de las ideas inconscientes de Don sobre la sexualidad.

En el quinto y último sueño, Don iba a un concierto conduciendo un automóvil con una chica que no le gustaba mucho, pero con la que salía porque le dejaba su automóvil. Sin embargo, a medio camino cambiaron los planes:

> Dimos la vuelta y fuimos al cine. En la curva en forma de ese que hay en la Outer Drive tuvimos un accidente y detuvimos el tráfico. La chica que yo llevaba en el coche —ahora recuerdo que la razón por la que la llevaba al concierto era que tenía coche— es de mi clase. No me gusta nada. No es bonita y ni siquiera es simpática. Una de las razones por las que tuve el accidente en la curva es que había edificios de 150 pisos a ambos lados de la calle. Habían construido estos rascacielos altísimos, yo no los había visto nunca y me impresionaron tanto que me distraje mirándolos y seguí recto en vez de girar, así que nos dimos contra una pared.

Para Cartwright, este sueño significaba que al estudiante no le satisfacía salir con chicas. Los rascacielos serían enormes símbolos fálicos, y Don perdía el control al encontrarse entre ellos a pesar de que intentaba «seguir en la dirección correcta».

Don contó también que él tenía su propio coche, y por tanto no necesitaba el de la chica. Un psicoanalista no se sorprendería si este joven, como predecía el material inconsciente, acabara casándose con una mujer dominante para huir de la homosexualidad.

¿Qué nos dice esta serie de sueños sobre el significado de los mismos? Parece que toda la serie se refiera a un único problema

importante, y que las nuevas experiencias se interpretan a la luz de dicho problema.

Por otro lado, Cartwright ha comprobado que los sueños de satisfacción de deseos se hallan frecuentemente incluidos en series de sueños que no son de satisfacción.

Siguiendo con la cuestión del significado de los sueños, voy a volver ahora al «sueño tipo» de Freud, el de Irma y el doctor M. Pero antes relataré otro sueño que en mi opinión tiene un significado similar.

Se trata de un sueño que tuvo un actor de mediana edad, poco después de haber finalizado un psicoanálisis que duró cinco años. En el mar se había perdido un patito —que al actor le parecía que era él mismo—, y se hallaba en grandes apuros por causa de una tormenta. Una lancha torpedera se encontraba cerca, y su capitán miraba al patito, que se convertía en un pobre perro. El capitán llevaba un cuello alto, como el de los curas. El individuo que soñaba tenía la convicción de que el perro se salvaría.

Tras reflexionar, el protagonista del sueño encontró el siguiente significado del mismo: después de haber triunfado en su profesión, ahora tenía problemas financieros —se ahogaba en aguas financieras—. El patito era una clara referencia a un niño que aparecía en una novela de Anthony Trollope que estaba leyendo su mujer, y sobre la cual habían hablado. En la novela, el padre del niño, divorciado de la madre, trataba de conseguir a su hijo; y la madre se refería constantemente al niño como «su patito». El actor se veía a sí mismo no sólo como un niño indefenso, sino incluso como un «pobre perro». El cuello alto identificaba al capitán del torpedo como un cura, es decir, un «padre». Y el mensaje del sueño era el deseo inconsciente de que el padre sacara al actor de su problema financiero.

En realidad, el sujeto de este sueño se estaba enfrentando decididamente con su problema financiero. En su pensamiento consciente nunca había surgido la idea de creerse un niño indefenso. Y desde luego su padre sería la última persona a quien podría acudir para pedir ayuda, pues, ya jubilado, había fracasado en su pequeño negocio y en parte era mantenido por el actor. Pero la mente inconsciente ignoraba estos hechos y retrocedía a una experiencia infantil de salvación paterna. Recordemos el análisis de Freud sobre el sueño de Irma, que en mi opinión expresaba un sentimiento similar. Su conclusión era que el sueño representaba un deseo de satisfacción. La culpa del estado de Irma (que en el

sueño sufría una infección, pero que en la vida real padecía una histeria que no había sido bien curada) era de Otto, no suya. Max Schur, en su artículo sobre la correspondencia no publicada entre Freud y Fliess, que revelaba la traumática operación de la nariz de Emma (Irma) realizada por Fliess, sugería que el objetivo del sueño era disculpar a Fliess de esta desgracia y echar la culpa a Otto, además de disculpar a Freud por no haber curado del todo la histeria de Emma:

> No era sólo su propia disculpa lo que Freud obtenía; probablemente, el motivo más poderoso (inmediato) para la constelación del sueño era la necesidad de exculpar a Fliess de su responsabilidad por las fatales complicaciones de Emma.

Schur suponía que la incapacidad de Freud para ver la similitud del contenido del sueño con el acontecimiento real de la operación de Fliess a Emma ocurrida varios meses antes se debía a la represión. Freud necesitaba la amistad de Fliess (Schur la describe como un profundo afecto, una transferencia), y por tanto no iba a dejar que esta similitud entrara en sus pensamientos conscientes. La exclusión de la conciencia a través del mecanismo de represión existe en realidad, y en seguida hablaremos de ella. Pero, en mi opinión, el mecanismo represivo que según Freud enmascara el contenido del sueño no existe.

La similitud de los incidentes del sueño de Irma con la operación real de Emma fue señalada por Schur y descrita con mayor detalle por los psicoanalistas Ramon Greenberg y Chester Pearlman en un artículo publicado en 1978. (Estos autores proporcionan una interpretación alternativa del sueño de Freud como un intento inconsciente de adaptación: el sueño habría ayudado a Freud a defenderse de la impresión que le causó el incidente, y a adaptarse a la situación de sentir enojo por la acción de Fliess y al mismo tiempo seguir necesitándolo.) De hecho, el sueño de Irma retrata la operación de Emma con toda fidelidad: recordemos la alarma de Freud ante su estado, la mancha blanca en la zona de los cornetes nasales, que representaría la gasa dejada por Fliess en la operación, la solicitud de ayuda a su amigo Leopoldo, un médico más meticuloso que Otto (el prudente doctor R., que en la vida real había sido consultado para reparar el daño causado por Fliess)... No cabe duda de que Freud estaba reproduciendo el incidente en su sueño, y yo sugiero que el significado del mismo es el siguiente:

> En la vida real, Otto fue a ver a Freud el día del sueño y le dio noticias sobre los síntomas histéricos que Emma aún tenía. También le llevó como regalo un licor que olía a aceite de máquina. Este fue el residuo diurno que aparecía en el sueño. El sueño de Irma era probablemente uno de la serie de sueños de la noche sobre la adecuación de sus teorías psicoanalíticas y el tratamiento de Emma. El olor del licor estropeado quizá fue el estímulo clave —inmediatamente se habría asociado con el mal olor de la gasa empapada de yodoformo que el doctor R. había sacado de la nariz de Emma. El sueño sugiere abiertamente que el inconsciente de Freud estaba diciendo: «Gracias Fliess por hacerme el regalo de una gasa maloliente y por matar casi a mi paciente.» En el mismo se hacía una seria advertencia sobre Fliess —la palabra «trimetilamina» escrita en caracteres gruesos—, pero en vez de ver la conexión con el error de Fliess, Freud elige asociar dicha palabra con la idea de que éste era un amigo cuya «simpatía recuerdo con satisfacción siempre que me siento aislado en mis puntos de vista».

El resto del sueño era una llamada de socorro por parte de Freud, una confianza en Breuer para que lo salvara. Breuer había sido su amigo en la facultad y le había ayudado tanto personal como económicamente. El motor de arranque de toda la carrera de Freud había sido el método catártico de Breuer. Y justamente Freud dependía de este método para resolver el caso de Emma. El comentario del doctor M. de que «seguiría una disentería y el veneno sería eliminado» no era una observación sin sentido, sino que era la esperanza y el deseo de que el método catártico de Breuer que él estaba utilizando en el tratamiento de Emma (asociado por analogía con la «catarsis» del tubo digestivo) curara a su paciente. En definitiva, el sueño no libraba de culpa a nadie, ni a Freud ni a Fliess, y podría resumirse con la siguiente frase: «Fliess es el responsable de que mi paciente Emma esté mal, pero el método catártico de Breuer la salvará*.»

---

* Hay otros indicios respecto a los incidentes reales que rodearon al sueño de Irma, presentados por Frank R. Hartman, «A Reappraisal of Emma Episode and the Specimen Dream», *Journal of the American Psychoanalytic Association*, July 1983, vol. 31, p. 555. Los diarios no publicados de la Princesa María Bonaparte revelaron a Hartman la posibilidad de que la Irma a que Freud se refiere cuando expone el informe de Oskar Rie de que «Está mejor, pero no del todo bien» no fuera Emma (Eckstein), la paciente que había sido operada por Fliess, sino otra paciente que Freud estaba tratando por histeria en ese tiempo, Ana Hammerschlag Lichtheim. Rie era muy amigo de la familia de Ana y era muy probable que la hubiese visitado antes de ir a ver a Freud en la vigilia del sueño de Irma. Además, Freud hace un comentario en *La interpretación de los sueños* que hace pensar en Ana como la Irma de su sueño. Comenta que en la vida real la familia de Irma tiene un nombre muy similar al del licor de Ananás (piña) que Rie le lleva de regalo. Si suponemos que Freud habla de la similitud del apellido de Ana y no

Podríamos seguir especulando más (aunque con bases menos sólidas) ilustrando con este sueño otra de las conclusiones de Freud: la de que bajo muchas de nuestras acciones subyace una motivación inconsciente. Freud mantuvo una estrecha correspon-

---

de su nombre de pila para esconder su identidad, entonces la paciente a que Freud se refiere en sus comentarios del sueño de Irma puede muy bien haber sido Ana Hammerschlag Lichtheim.

Dando por supuesto que Freud trataba entonces a dos pacientes, Emma, que había sido operada por Fliess varios meses antes al sueño de Irma y Ana, cuyo caso, según el informe de Oskar Rie, era objeto de preocupación para Freud, ¿cuál era el mensaje inconsciente del sueño de Irma? Sugiero que es aproximadamente el mismo que señalé anteriormente: Mi paciente (Ana) muestra problemas con mi tratamiento ¿Cómo se la puede ayudar? El método catártico de Breuer la curará, y yo me salvaré.

La línea asociativa es la siguiente: A Freud le preocupa Ana. Se resiste a las sugerencias analíticas y sigue enferma y con síntomas graves de histeria. Freud ve que su tratamiento es inadecuado. De hecho le manda un informe a Breuer para justificarse a sí mismo. En el sueño los pensamientos inconscientes de Freud vuelven inmediatamente a una situación similar y también traumática, la de Emma. Con ella tampoco había acertado; al enviar a Emma a Fliess, él sería en parte responsable en caso de muerte. Ambas pacientes se consolidan en el sueño. La dramática operación de Emma establece la línea narrativa y se echa abiertamente la culpa a Fliess. Pero Rie, que era el portador de malas noticias respecto a Ana se convierte en el reo en el sueño. Los dos hombres son parecidos, son accesibles, pero no responsables y no se puede confiar en ellos. El mensaje importante permanece igual: Mi paciente y yo seremos rescatados por el método catártico de Breuer.

Hay que destacar que Hartman, de acuerdo con Alan C. Elms, interpreta el sueño de Irma como una referencia a la preocupación de Freud por haber dejado en estado a su mujer Marta. Marta estaba en el sexto mes de embarazo en las fechas del sueño de Irma. El lector puede remitirse a Alan C. Elms, «Freud, Irma, Martha: Sex and Marriage in the Dream of Irma Injection», *Psychoanalytic Review*, 1980, vol. 67, p. 83, para esta interpretación así como para un resumen sobre otras interpretaciones.

Nunca se conseguirá la interpretación definitiva del sueño de Irma. Evidentemente Freud no dio suficientes datos, la omisión de las asociaciones negativas con Fliess no se explica sino por esa falta de material. Para una comprensión total se hubiera requerido que Freud fuera analizado por otra persona y que hubiera trabajado exhaustivamente las líneas de asociación presentes en el sueño. La interpretación que yo he propuesto se basa en dos indicios. Uno es la formación de la narrativa del sueño para cumplir la «necesidad de representabilidad». El lector recordará el ejemplo de Freud sobre un sueño en el que un diluvio representaba el concepto de «superfluo». La representabilidad en los sueños no se construye a la ligera; cuando un concepto aparece representado de alguna manera, hay un mensaje esencial que ha de descodificarse. En el sueño de Irma la afirmación de Breuer sobre la disentería aparece como un ejemplo de la narrativa del sueño enfocada a la representabilidad. ¿De qué otra manera se podía enfocar? La enfermedad de Irma es al mismo tiempo una recreación del incidente de Fliess que tanto pesaba en la mente de Freud (con la represión de la culpa de Fliess) y una enfermedad física sobre la que se puede aplicar la afirmación de Breuer. La afirmación de que seguirá una disentería y que la paciente mejorará destaca como una frase cuyo único propósito sea el de representar el psicoanálisis, el resultado del método catártico y lo que se conseguirá con él. (Freud decía que la afirmación era tonta, designada a hacer burla de Breuer.) Y el hecho de que Breuer, padre del método catártico, diga esta frase, completa perfectamente el mensaje. El segundo indicio se refiere al estado mental de Freud en la época del sueño de Irma. Estaba muy preocupado por la eficacia de su tratamiento. El ser rescatado de esta inseguridad por parte de la paternal figura de Breuer, cuyo método era realmente capaz de conseguir su propósito, era un pensamiento inconsciente muy adecuado en estas circunstancias. Sea real o no, esta interpretación sirve para ilustrar dos conceptos —el de rescate por un padre— que puede ser parte del inconsciente adulto y los pensamientos inconscientes en reacción a hechos diarios importantes que pueden ser expresados en los sueños.

dencia con Fliess sobre los diversos aspectos de la *La interpretación de los sueños*, mientras estaba escribiendo esta obra. ¿No podría haber elegido inconscientemente el sueño de Irma como «sueño tipo» para llamar la atención de Fliess? El significado del sueño, al menos la parte que hace referencia a la infección de Irma, era bastante obvio, y es posible que Freud hubiera querido inconscientemente que el mensaje llegara a Fliess, aunque lo reprimiera y apartara de su conciencia.

Antes de intentar formular una respuesta final a la cuestión del significado de los sueños, veamos otro aspecto de los mismos: la influencia que tiene el fenómeno de la transferencia en los sueños de las personas que son psicoanalizadas. Al iniciarse el psicoanálisis se producen con frecuencia intensas reacciones inconscientes, y el paciente puede soñar que ataca violentamente al analista o que es atacado por él. Esta reacción se debe a que el paciente sabe de alguna manera que pronto va a revelar sus sentimientos más profundos y será vulnerable psicológicamente; el paciente sabe también que creará una dependencia del analista, y por ello su inconsciente se centra en los acontecimientos de la primera infancia; en consecuencia, los sueños tienden también a centrarse en experiencias e impresiones de esa época, y con frecuencia revelan ideas raras y perversas sobre sexualidad, rivalidad entre hermanos y otras cuestiones similares. Si el análisis progresa, los sueños de este tipo adquieren aún mayor relevancia, y se refieren una y otra vez a este material, revelando diferentes actitudes de la persona que sueña hacia el mismo tema. Por ejemplo, los sueños edípicos pueden reflejar el ataque al padre o el ser atacado por él —y ninguna de estas ideas inconscientes se basa necesariamente en la relación real que existió entre el padre y el hijo—.

¿Cuál es, pues, el significado de los sueños? Basándonos en nuestra formulación teórica, no podemos esperar una respuesta sencilla. Puede esperarse que los sueños tengan toda la variación y amplitud del pensamiento consciente, y que además reflejen muchas asociaciones y recuerdos inconscientes. Según mi hipótesis, los sueños explican las cosas tal como están se hallan en la mente inconsciente (es decir, tal como están registradas en el subsistema funcional del cerebro que hemos analizado). Por ejemplo, el sueño de Freud sobre Irma expresaría su conocimiento del error de Fliess y su esperanza en el método catártico. El sueño del hombre de negocios expresaría su convicción inconsciente de que la riqueza había pasado de largo por su lado, aunque conscientemente creía

en su triunfo. Cuando una persona se psicoanaliza o cuando las preocupaciones le llevan a ello, los sueños pueden reflejar ideas de sexualidad, de poder o de abandono. También, como propuso Freud, aparecen deseos similares a esos pensamientos conscientes en los que exclamamos: «¡Ojalá fuera verdad!»

A partir de su experiencia clínica, Jung expuso una definición de los sueños que corresponde a la que yo propongo:

> El sueño presenta un cuadro real del estado subjetivo mientras la mente consciente niega que tal estado exista, o sólo lo reconoce de mala gana... si escuchamos los dictados de la mente consciente estamos siempre en duda... El sueño aparece como la expresión de un proceso psíquico involuntario no controlado por la perspectiva consciente... Representa el estado subjetivo tal como es realmente.

Si tuviéramos acceso a los sueños de cada noche y pudiéramos analizarlos, podríamos encontrar una serie continua de pensamientos sobre los aspectos más importantes de nuestra vida, libres de toda racionalización y a menudo impresionantes por lo que revelan respecto a nuestra motivación.

Llevando el análisis de los sueños un poco más lejos, me aventuro a sugerir que la perspectiva de las ideas inconscientes que se dan en los sueños de un individuo es tan amplia —orientaciones y deseos sexuales, autoimagen, inseguridad, así como seguridad, de grandiosidad, de celos y amor, estrategias para enfrentarse con el mundo real— y tan estructurada que puede ser descrita como si constituyera una personalidad: *la personalidad inconsciente* del que sueña.

Sugiero, pues, que los sueños son las afirmaciones, los deseos, las esperanzas y los miedos de la personalidad inconsciente. Su contenido noche a noche —es decir, lo que capta el interés de nuestra personalidad inconsciente— depende en cierta medida de los acontecimientos de la vida real. El psicoanálisis tiene una influencia especial en los sueños: las personas psicoanalizadas sueñan frecuentemente con conflictos edípicos y otros conflictos familiares. El contenido de los sueños es violento con cierta frecuencia; parece como si en el inconsciente hubiera un pequeño demonio preparado para la batalla. Y la violencia no es la única idea sorprendente y repugnante para la propia conciencia que aparece en los sueños. Los celos de Freud hacia su hijo y el deseo de su muerte en alguno de sus sueños nos sirven de ejemplo. Las

circunstancias reales de la vida son con frecuencia motivo de inquietud —recordemos la preocupación del actor por su economía, las dudas de Freud sobre su capacidad como médico para tratar a Irma, o los miedos de Don acerca de su homosexualidad potencial—. Pero a veces hay problemas reales de naturaleza grave que son ignorados. Un paciente puede caer en un estado de ansiedad o depresión al enterarse de que sufre una enfermedad muy grave, y sin embargo durante semanas sus sueños pueden tratar alegremente de otros asuntos. Finalmente, la situación puede reconocerse en un sueño realista o de satisfacción de un deseo, el de la curación. En los sueños pueden aparecer también decisiones conscientes, incluyendo los razonamientos conscientes por medio de los cuales se llegó a tales decisiones.

Antes de terminar con mi teoría de la base biológica del inconsciente, voy a considerar otra fuente de datos. Se trata del estudio de los sueños llevado a cabo por David Foulkes, al que ya nos hemos referido en este artículo. Como el lector recordará, se estudió el sueño de varios niños de entre tres y quince años de edad en un laboratorio durante nueve noches al año. Se les despertaba al comienzo del sueño, en las fases REM y en las no REM para preguntarles sobre sus pensamientos. La investigación se había programado de tal manera que cada niño era estudiado durante varios años consecutivos para observar la evolución de los sueños con él.

Foulkes observó que los niños de tres a cinco años soñaban historias sencillas sobre sus deseos y sus gustos, como por ejemplo dormir o comer. Había poca acción y no se daban fuertes emociones. Los personajes de sus sueños eran ellos mismos, miembros de su familia y animales conocidos (quizá representándoles a ellos mismos). Hacia los siete años aparecían menos temas relacionados con el dormir y la fatiga y abundaban más los relativos a interacciones sociales, una cuarta parte de los cuales incluían enfrentamientos agresivos. Empezaba a darse el simbolismo. Los sueños eran todavía bastante diferentes de los de los adultos; no eran narraciones complejas, sino episodios cortos tales como jugar con un amigo o correr una carrera.

En los sueños de los de siete a nueve años, había menos animales y más seres humanos, incluyendo personas desconocidas. Continuaban los encuentros sociales agresivos, y se empezaban a experimentar sentimientos *dentro* del sueño (además de los sentimientos acerca de sus sueños al ser despertados, que siempre estaban presentes). Desde los nueve hasta los trece años, los de la

preadolescencia, los sueños empezaban a tener las características de los adultos. En cuanto al contenido, se exploraba más el mundo externo, aparecían las primeras sensaciones de miedo y el simbolismo aumentaba —recordemos el sueño de Emily sobre su gargantilla—. Finalmente, de los trece a los quince años el simbolismo alcanzaba la etapa de desarrollo del adulto.

Foulkes concluyó que los sueños de los niños estaban en consonancia con sus preocupaciones, y estaban limitados por su capacidad cognitiva del mundo externo, al tiempo que la reflejaban. Observó además, que el simbolismo no se daba como distorsión del sueño sino como «juguetes nuevos que la capacidad cognitiva va ofreciendo a medida que se desarrolla, para que el niño juegue con ellos». Por otro lado, resultaba sorprendente la casi total ausencia del extravagante material de tipo anatómico, sexual o agresivo (dirigido a hermanos y padres) que es tan abundante en los sueños de los adultos y que probablemente deriva de la infancia. Resumiendo su estudio, Foulkes apuntó que, si bien puede existir un inconsciente infantil, «nuestros datos rebaten la hipótesis de que los sueños sean "el camino real" para el descubrimiento de este mundo (el inconsciente infantil) y que constituyan el producto último del mismo».

Son varias las explicaciones posibles para la contradicción entre los hallazgos de Foulkes y todo lo que se había dicho anteriormente. La más obvia es que, por las mismas condiciones de su experimento, no pudiera obtener sueños que contenían este material. Sólo se investigaban los sueños de nueve noches cada año y en un ambiente singular —el laboratorio—. Otros investigadores han observado que los sueños de laboratorio carecen de gran parte del contenido sexual y de las interacciones agresivas que se dan en los sueños recordados tras una noche pasada en casa. A favor de esta explicación podemos decir también que Foulkes no registró ni un solo sueño terrorífico o pesadilla en su investigación, y sin embargo los psiquiatras infantiles (y los padres) pueden atestiguar que son bastante frecuentes*. Foulkes era consciente de este hecho, pero creía que no modificaba sustancialmente sus resultados.

* Para un análisis sobre los sueños de niños en laboratorio en comparación a los sueños en el hogar, cuando el niño es preguntado por los padres o por un psiquiatra infantil (aduciendo así una reacción de transferencia), el lector puede remitirse a Steven L. Ablon and John E. Mack, «Children's Dreams Reconsidered», in Albert J. Solnit, Ruth S. Eissler, Anna Freud, Marianne Kris and Peter B. Neubauer, eds., *The Psychoanalytic Study of the Child* (New Haven, Conn.: Yale University Press, 1980), p. 179.

Los hallazgos de Foulkes me llevan a considerar otros aspectos de mi teoría acerca de los sueños. Los sueños de cada noche reflejarían una preocupación concreta, y el inconsciente aportaría material importante relativo a esta preocupación —las impresiones y la experiencia integradas a lo largo del tiempo, desde la infancia—. Esas preocupaciones actuales es lo que Foulkes observó en los niños. Los sueños de los adultos vienen ejemplificadas por el sueño de Freud sobre Irma, el sueño del hombre de negocios sobre Bea Rich y el sueño del actor en el que su padre iba a impedir que se ahogara. El contenido intenso y extravagante que hemos encontrado en nuestro análisis de los sueños de los adultos —como el de Freud sobre Irma, por ejemplo— está asociado con unos pocos aspectos específicos de la vida, primordialmente la sexualidad y la agresión. Si tomamos la sexualidad como ejemplo, esta actividad no constituye una preocupación hasta la preadolescencia o la adolescencia. Por tanto, según mi teoría, no sería sorprendente que la sexualidad tuviera sólo un papel menor en los sueños de los niños. Ello no equivale a decir que no hayan quedado registradas en la memoria todas las experiencias sexuales de la infancia —a menudo mal entendidas—. Yo aseguraría que sí lo han sido, junto a experiencias tales como los primeros sentimientos de placer por la masturbación infantil. Sin embargo, estas primeras impresiones sólo saldrán a la superficie durante la adolescencia y la vida adulta, cuando el sexo pasa a ser una preocupación importante y las redes asociativas son requeridas para gobernar las actitudes y el comportamiento en esta actividad. Así pues, el material sexual infantil aparecería en los sueños del adulto que tratan sobre la sexualidad y no en los sueños infantiles, que no tratan sobre dicha materia. Esta hipótesis explicaría también la extraña mezcla en los sueños de un simbolismo relativamente rebuscado y la experiencia sexual adquiridos al final de la infancia y en la adolescencia, con ideas infantiles sobre la anatomía y cosas similares. Un ejemplo lo constituiría la construcción de la fantasía edípica a partir de las impresiones de la primera infancia sobre el acto sexual, y el deseo del niño de un amor y una atención exclusivos por parte de la madre, por un lado, y la comprensión posterior del hecho de la posesión sexual, por otro. En resumen, los sueños pueden considerarse efectivamente como una «carretera principal» que nos enlaza con el inconsciente; pero, según las edades, dicha carretera se dirige a distintos lugares de este inconsciente.

Hablemos ahora de la conciencia y de su relación con el

inconsciente. En los mamíferos se necesita todo el sistema neural para aprender a partir de la experiencia, para construir planes de comportamiento y para sobrevivir. Según mi hipótesis, a lo largo de la evolución que ha elevado al ser humano se ha añadido un nuevo mecanismo neural, que nos permite ser conscientes de nosotros mismos y del mundo que nos rodea. Es evidente que el ser humano posee este tipo de conciencia, pero se podría defender (y de hecho así lo ha mantenido Donald Griffin, profesor de comportamiento animal en la Universidad Rockefeller) que algunos animales también poseen esta capacidad, pero son incapaces de comunicarla debido a su falta de lenguaje. Por otro lado, algunos neurocientíficos creen que la conciencia no se genera en las redes neurales del cerebro, sino que deriva de una fuente espiritual, no física. Uno de los que propone este punto de vista es sir John Eccles, premio Nobel por su trabajo sobre la neurofisiología de la medula espinal. La teoría opuesta, la de que la conciencia tiene su base en el cerebro, es mantenida por muchos más neurocientíficos*. Freud mantenía, desde luego, este punto de vista, y mi postura es también que la conciencia, al igual que el inconsciente, es generada por el cerebro.

Cualquiera que sea su origen, lo cierto es que el ser humano tiene una conciencia, y lo que nos importa ahora es su interacción con el inconsciente. Creo que en algún momento de la evolución hacia el ser humano la conciencia se sumó al inconsciente, y ahora añado que entre ambos existe una tercera entidad funcional del cerebro, a la que podemos llamar preconsciente en la terminología freudiana, aunque también puede usarse el término «subconsciente». El preconsciente estaría constituido por los procesos de pensamiento que probablemente actúan de forma continua por debajo del nivel de la conciencia. El preconsciente estaría muy ligado a la conciencia. Por ejemplo, la búsqueda de asociaciones, que pertenecería al preconsciente, se inicia con un acto mental consciente. Si el proceso de tres años que consolida la memoria se da durante el estado de vigilia, al igual que la búsqueda de asociaciones, entonces se trataría también de un proceso preconsciente.

* La tesis de Eccles puede encontrarse en Karl Popper and John C. Eccles, *The Self and Its Brain* (Berlin: Springer International, 1977). El punto de vista de Sperry aparece en «Mind-Brain Interactions: Mentalism, Yes; Dualism, No», *Neuroscience*, 1980, vol. 5, p. 195. El problema mente-cerebro viene ampliamente analizado en las dos obras anteriores. Como lectura inicial sobre este tema recomiendo Douglas R. Hofstadter and Daniel C. Dennett, *The Mind's I* (New York: Basic Books, 1981).

En la interacción de lo consciente y lo preconsciente radicarían varios de los mecanismos observados por Freud y otros investigadores. La represión, que sirve para apartar de la conciencia los pensamientos penosos, es uno de ellos. La ausencia de relación en la mente de Freud del contenido del sueño de Irma con el tratamiento de Fliess a Emma —según la interpretación de Schur— constituiría un ejemplo paradigmático de represión. La amnesia debida a un fuerte trauma psíquico, como las experiencias de guerra, sería otro ejemplo.

Otro de los mecanismos localizables en la interacción entre la preconciencia y la conciencia sería el desplazamiento de una emoción de una persona a otra, cuando dicha emoción procede de una experiencia real dolorosa o amenazante. El hombre que recibe una reprimenda de su superior en el trabajo y luego en casa con cualquier pretexto saca su enfado con los miembros de su familia, sería otro ejemplo. (Además, puede haber una implicación inconsciente. El enfado del individuo puede no estar justificado de una forma real, sino derivar de una transferencia —por ejemplo, una asociación inconsciente entre su superior y alguna figura anterior en su vida, como su padre—.)*

* En el marco teórico de Freud la represión es un mecanismo que opera en el inconsciente. De la misma manera que la censura inconsciente impide que en los sueños aparezcan los instintos destructivos, así en el estado de vigilia la censura ejercida por la parte inconsciente del yo reprime dichos instintos y los impide llegar a la conciencia. Así, «El yo nota que la satisfacción de una demanda instintiva evocaría una de las situaciones de peligro que se recuerdan.» (Un ejemplo sería el deseo edípico de un niño de matar a su padre con el peligro consecuente inconscientemente percibido es decir, castración.)

Freud añade que esto conduce a la generación de ansiedad inconsciente, que activa una parte inconsciente del yo. Luego, «Esta "catexis" instintiva debe ser por tanto suprimida, detenida, anulada... El yo... lleva a cabo ahora la represión del impulso instintivo peligroso... (Éste debe) ser de hecho un proceso que no es consciente ni preconsciente, sino que se da entre cuotas de energía en algún substrato inimaginable.» *Standard Edition*, vol. XXII, p. 89.

El fenómeno de la resistencia en el psicoanálisis se explica de una manera similar. En el curso de un análisis las ideas inconscientes reprimidas empiezan a aparecer en la conciencia. Aparece la ansiedad y la represión toma entonces la forma de resistencia, la negación de lo que va apareciendo o un deseo de no continuar el proceso psicoanalítico. El analista debe actuar con precaución para superar esta resistencia. Si el material inconsciente puede hacerse consciente, especialmente por medio de la interpretación de sueños y por la relación de transferencia, una vez expuesta su irracionalidad, cabe esperar que el comportamiento autodestructivo del paciente o sus síntomas desaparecerán.

La hipótesis que presentamos aquí difiere en lo siguiente: No es que se dé un proceso dinámico continuo, en el que las presiones instintivas que emergen produzcan ansiedad y sean entonces reprimidas. Los mecanismos que Freud observó y que llamó el inconsciente son parte de una estrategia de pensamiento y comportamiento por parte del individuo, adquiridos en su temprana infancia. La ansiedad y la represión se dan cuando, por ejemplo, el analista y el paciente no se ponen de acuerdo sobre un pensamiento inconsciente, como el deseo edípico. Pero la represión es una reacción consciente o preconsciente ante un pensamiento doloroso,

Existe un estudio neuropsicológico que tiene en cuenta la relación entre la conciencia y la represión. Benjamin Libet y sus colegas del Hospital Zion en San Francisco realizaron en los años 60 y 70 una serie de experimentos con pacientes que estaban siendo tratados por la enfermedad de Parkinson o por dolores crónicos. Al paciente se le aplicaba en la piel de una mano un estímulo eléctrico, y se le pedía que avisara cuando lo notase. Asimismo, en el área neocortical que domina la sensación de la piel aplicaban un segundo estímulo, que el paciente percibía como algo distinto, como una especie de hormigueo en la piel de la misma mano. Libet y sus colegas pudieron demostrar que para que una sensación llegara a hacerse consciente se requería un procesamiento en alguna parte del cerebro, y que dicho procesamiento tardaba aproximadamente medio segundo. Normalmente esto daría como resultado un hecho curioso: nuestra piel sería tocada y no lo notaríamos hasta medio segundo después. Sin embargo, para mantener la simultaneidad que percibimos entre el hecho de tocarnos la piel y la sensación subjetiva de que nos están tocando, Libet vio que el cerebro registraba el acontecimiento subjetivo como si hubiera sucedido medio segundo antes de que acabara el procesamiento de la sensación subjetiva. Es decir, el mecanismo cerebral que produce la sensación consciente corregía por su cuenta el tiempo de procesamiento para conseguir la simultaneidad que experimenta el sujeto.

Los experimentos de Libet* son importantes porque señalan a

---

similar a la represión de un recuerdo sobre un trauma de guerra. La presente hipótesis sugiere la fuente de la dificultad para producir un cambio de comportamiento una vez ha salido a la luz una idea inconsciente. Aunque se logra el discernimiento y el paciente puede comprender y reprochar el triste defecto de su constitución psicológica, es posible que no sea capaz de cambiarlo o que pueda lograrlo sólo con grandes dificultades, pues el defecto es parte de una estrategia establecida durante el período crítico del desarrollo del cerebro.

* Los experimentos de Libet aparecen en B. Libet, E. W. Wright, Jr., B. Feinstein, and D. K. Pearl, «Subjective Referral of the Timing for a Conscious Sensory Experience», *Brain*, 1979, vol. 102, p. 193. Exponemos a continuación una descripción más completa de sus estudios:

El diagnóstico y el tratamiento de los pacientes que Libet utilizó en su estudio requerían que se insertaran electrodos en el cerebro. Esta inserción la realizaba un neurocirujano, Bertram Feinstein, mientras los pacientes permanecían despiertos, de manera que pudieran responder a preguntas que se les hacían durante el proceso de diagnóstico. (Tal como dije, el cerebro no tiene receptores de dolor y por tanto el paciente no sentía ninguna molestia.) En muchos pacientes los electrodos seguían colocados durante una semana o más para poder apreciar el curso de la terapia y se les estudiaba fuera de la sala de operaciones, en ambulatorios. Durante el proceso de diagnóstico y después de él Libet podía utilizar los electrodos implantados para probar el sistema del tacto del cerebro a fin de investigar la conciencia. Se aplicaba un estímulo eléctrico suave en la piel de una mano. Se sabe que esta estimulación —en realidad cualquier estímulo cutáneo —se traduce en la piel en una señal neural que pasa por una estación de relevo

la conciencia como el resultado de un proceso neural diferenciado. Aunque este proceso sea desconocido, el medio segundo necesario para que una sensación se haga consciente parece que proporciona una base neuropsicológica para la represión, en el sentido de

---

en el tallo encefálico, otro en el tálamo y luego llega a la parte del neocórtex especializada en el tacto (córtex somatosensorial). Utilizando un electrodo registrador en el neocórtex, Libet podía medir la señal que llegaba. El tiempo de transmisión de la señal desde la mano era muy corto, unas 15 milésimas de segundo para que el paciente indicara que notaba un hormigueo en la piel. Esta medición del tiempo de conducción desde la piel de la mano hasta el neocórtex se había realizado antes muchas veces con monos y lo que Libet vio no era diferente.

Libet pasó a considerar la conciencia. Aplicó un estímulo eléctrico suave al área del neocórtex sensorial de la que acababa de tomar los registros. El paciente indicaba notar un hormigueo en la piel de la mano aunque no se la estimulara. Tampoco esto resultaba sorprendente. Si la mano hubiera recibido el estímulo, una señal neural hubiese llegado al neocórtex y estimulando éste directamente se imitaba la señal neural natural. El paciente podía diferenciar el estímulo aplicado a la mano o al neocórtex —el hormigueo producido cuando se estimulaba el neocórtex parecía provenir de otra parte de la mano que cuando se estimulaba la piel directamente y las sensaciones eran en sí mismas algo diferentes. Se aplicaba entonces el estímulo en la mano y en el neocórtex al mismo tiempo. Se hubiera podido esperar que el paciente notara las dos sensaciones de hormigueo aproximadamente al mismo tiempo. Pero no era así. La sensación causada por la estimulación del neocórtex se notaba considerablemente más tarde que el hormigueo producido por el estímulo aplicado a la piel. Para determinar el tiempo de este lapso Libet estimulaba el neocórtex primero y, aproximadamente un cuarto de segundo después, estimulaba la piel. La estimulación de la piel, aún habiendo sido aplicada un cuarto de segundo después, era percibida con anterioridad. Sólo si se estimulaba el neocórtex aproximadamente medio segundo antes que la piel podía el paciente notar que las dos sensaciones ocurrían simultáneamente. Es decir, cuando se aplicaba el estímulo a la piel, el paciente notaba la sensación en un plazo muy corto, prácticamente al mismo tiempo que la señal neural llegaba al neocórtex. Pero cuando se estimulaba el neocórtex directamente la sensación no llegaba hasta medio segundo después.

Es lógico suponer que el proceso cerebral por medio del cual la sensación pasaba a ser consciente requiriera cierto tiempo. El medio segundo que transcurre entre la estimulación del neocórtex y la sensación de hormigueo del paciente es un lapso razonable para que el cerebro lleve a cabo el proceso. Pero debe haber un mecanismo que interviene cuando la señal de tacto es real, cuando se origina en la mano y pasa a través de las dos estaciones de relevo antes de llegar al neocórtex, para que parezca en la mente consciente que la sensación se notó en el momento que la señal llega al neocórtex, en vez de medio segundo más tarde, cuando en realidad pasa a ser consciente.

Libet realizó otros experimentos de este tipo para determinar el punto del circuito neural en el que este mecanismo interviene. Llegó a la conclusión de que se daba en algún lugar antes de que la señal llegara al neocórtex puesto que cuando el neocórtex era estimulado directamente, se trataba medio segundo en que la sensación pasara a ser efectiva para la percepción. Sus experimentos localizaron el lugar de esta acción. Cuando la señal normal pasa la última estación de relevo del circuito en el tálamo parece que se inicie un proceso que corrige la sensación subjetiva modificando el tiempo requerido para que ocurra la percepción consciente. Comentando los resultados de sus experimentos, Libet opinaba que el medio segundo requerido para que una sensación pase a ser consciente era tiempo suficiente para que se diese la represión.

Cabe preguntarse cómo explicarían los descubrimientos de Libet los que postulan una base no neural para la conciencia. Analizando estos experimentos sir John Eccles cree que es exactamente en el punto en que se elimina el tiempo requerido para procesar la sensación en la conciencia, para que la sensación se produzca sincrónicamente con su percepción consciente, cuando interviene una entidad no neural o espiritual. Otros científicos que creen igualmente que no hay una base neural para la conciencia sugieren que ésta no es necesariamente espiritual en su origen, pero que deriva de una entidad no neural separada.

que da tiempo para que otros procesos asociativos de la entidad funcional que llamamos preconciencia analicen los hechos, pensamientos y recuerdos y puedan reprimirlos si su contenido es demasiado penoso.

Hemos considerado tres probables entidades funcionales del cerebro: el inconsciente, un cuerpo especial de información ubicado y procesado en los circuitos del sistema límbico, en relación con el córtex frontal; la conciencia, que comprende todo nuestro conocimiento inmediato sobre nosotros mismos y sobre el mundo; y la preconciencia, complejas asociaciones que se estarían dando continuamente sin que nos demos cuenta. ¿Cómo se relacionan estas tres entidades entre sí? Aparte de los pocos hallazgos que hemos podido presentar, no lo sabemos. Pero esta interacción es la responsable del desarrollo de la personalidad normal y de los estados mentales anormales. Cerraré el capítulo analizando esos últimos estados*.

Consideremos en primer lugar la neurosis. Es bastante evidente que los síntomas de las neurosis clásicas expresan pensamientos inconscientes de naturaleza irracional y autodestructiva, que han quedado fijados irreductiblemente. ¿De qué otra manera podría explicarse una compulsión a lavarse las manos, en la que el paciente afirma que tiene que hacerlo constantemente porque si no estarían sucias y envenenaría a alguien? ¿Cómo podríamos entender un caso de anorexia nerviosa (un síndrome difícil de clasificar), en el que una joven demacrada por inanición autoimpuesta se mira al espejo y se encuentra gorda? Estas ideas neuróticas están

* Quizá sea adecuado relacionar ahora el contenido de este libro con otros términos que se han utilizado para describir la mente humana. Yo veo tres reinos en la mente. Ante todo está la conciencia, el «Yo» inmediato e innegable en cada uno de nosotros, que percibe, piensa, siente y actúa. Ésta es la última frontera de la neurociencia, probablemente el reino más difícil de explicar en base a una función cerebral, si es que verdaderamente está basado en el cerebro. (La mayor parte de neurocientíficos creen que así es y los experimentos de Libet pueden proporcionar una vía de investigación.) En segundo lugar se halla el reino del sentimiento, de la motivación y de las estrategias de comportamiento, que operan en niveles por debajo de la conciencia —la «Mente» con sus raíces en el inconsciente. El tema de mi hipótesis es justamente cómo se deriva éste del cerebro. En tercer lugar se halla la mente cognitiva, el reino del «conocimiento y la sabiduría» de que habla Hipócrates, el análisis de los hechos sensoriales y de los objetos del mundo externo, la memoria, el razonamiento y el aprendizaje. He descrito también las áreas de función cerebral que yacen bajo la función cognitiva, tales como la memoria; estas funciones constituyen la materia prima para la mente así como para el crecimiento del conocimiento. La mente cognitiva cuenta con una figura importante, su Freud particular, en la persona de Jean Piaget. La neurociencia tiene como última finalidad la comprensión de todos los aspectos de la mente y su relación con el cerebro. Los misterios de la mente y el conocimiento se van desvelando lentamente, siendo los de la conciencia un objetivo más distante.

influidas por el ambiente general de la sociedad. Así por ejemplo, la histeria en la época de Charcot era más corriente entre las chicas del campo que entre las de ciudad, que solían ser más cultas y mundanas, y actualmente casi ha desaparecido*. La anorexia nerviosa parece ir en aumento, coincidiendo con una mayor atención de la gente a su imagen corporal. Así pues, las concepciones sociales influyen en el inconsciente; pero éste tiene una base física en el cerebro, como lo demuestran, por ejemplo, los buenos resultados conseguidos en el tratamiento de algunas neurosis con fármacos psicoactivos.

¿Cómo es que unas personas se vuelven neuróticas y otras no, si todos tenemos un material inconsciente similar? Quizá se trate de una tendencia innata, como sugerían Jung y Freud, una tendencia por la que la herencia predispone al cerebro de alguna forma muy sutil. Y no puede excluirse la influencia de la experiencia individual en esta tendencia a la neurosis (independientemente de su influencia en el contenido de las ideas neuróticas), porque las emociones producidas por dicha experiencia alteran los neurotransmisores del cerebro, así como las hormonas que actúan físicamente en él.

¿Y qué se puede decir de estos raros pero fascinantes casos de personalidad múltiple? Basándose en su experiencia psicoanalítica, el doctor Lawrence Kubie ha afirmado que no entenderemos la mente hasta que no entendamos la personalidad múltiple. Y, efecti-

* Sin embargo, siguen presentándose algunos casos de este tipo en la práctica de la neurología. Estos pacientes pueden presentar parálisis, pérdida de sensibilidad o ceguera parcial después de un accidente o en asociación con un miedo a una enfermedad que pueda dejar imposibilitado o que constituya una amenaza. No podemos discernir bases neurológicas para estos síntomas. Pueden desaparecer espontáneamente o pueden ser aliviados por tratamientos de contenido puramente psicológico. También pueden persistir durante largos períodos de tiempo. Se puede encontrar una evaluación actualizada sobre la histeria en E. Slater and M. Roth, *Clinical Psychiatry*, 3d edition (Baltimore: Williams and Wilkins, 1969), p. 103. Al lector interesado en la histeria le recomiendo también D. W. Abse, *The Diagnosis of Hysteria* (Bristol: John Wright and Sons Ltd.; London: Simkin Marshall Ltd., 1950). Se trata de un estudio sobre soldados británicos e hindús dirigidos a una evaluación psiquiátrica durante la II Guerra Mundial. Abse explica los diferentes diagnósticos y tratamientos de una serie de casos de histeria aparecidos con el stress de la guerra. Se dieron casos de histeria, incluso de ataques epilépticos histéricos. Abse destaca que la histeria predominaba más entre los soldados hindús que entre los británicos (de 644 indios ingresados en psiquiatría, 370 fueron diagnosticados como histéricos, mientras que de 669 británicos ingresados, sólo 161 fueron diagnosticados como histéricos). Abse atribuye esta mayor tendencia de los soldados hindús a desarrollar la histeria a una relativa inmadurez psicológica en comparación con su contrapartida británica, un punto de vista que está en consonancia con los anteriores descubrimientos de Briquet, que comparaba la histeria entre las chicas del campo y las de la ciudad (ver capítulo 3, p. 73). El declive histórico de la histeria puede estar en parte relacionado con la creciente sofisticación de la población.

vamente, los psicoanalistas han descubierto en pacientes que llevan cierto tiempo analizándose que su mente inconsciente considera actitudes y estrategias alternativas. Por ejemplo, un heterosexual puede soñar en soluciones homosexuales para sus conflictos edípicos y puede probar y ejecutar esas estrategias durante unos cuantos días en su relación con hombres de su entorno —aunque no sexualmente—. Así pues, la mente normal puede estar constituida de forma que en los primeros años considere diversas estrategias de comportamiento y personalidades alternativas. Sin embargo, sólo una personalidad emerge como la definitiva, y las otras son rechazadas como guía de comportamiento y sólo asoman ocasionalmente en el psicoanálisis. En las personalidades múltiples, estas estrategias alternativas, con características de personalidades simultáneas, pueden salir a la conciencia e intercambiarse periódicamente. Una tensión psicológica muy fuerte que la personalidad principal no sea capaz de dominar, especialmente en la niñez, puede constituir un factor desencadenante de la personalidad múltiple.

Es interesante el hecho de que mediante la hipnosis se puede hacer salir a la superficie las personalidades múltiples y tratarlas mejor. Kubie se interesó mucho por la hipnosis, y una serie de experimentos lo llevaron a la conclusión de que el elemento esencial para inducirla era la restricción de los estímulos sensoriales al mínimo. Para hipnotizar a sus pacientes, los hacía tenderse en un diván, totalmente relajados y sin moverse, y únicamente les hacía escuchar el ruido de su propia respiración a través de unos auriculares. Mientras se hallaban en estado hipnótico, se le comunicaban por los auriculares algunas frases que los pacientes tomaban por pensamientos propios.

En relación con la hipnosis, existen datos que parecen sugerir que en cada individuo existen diferentes subpersonalidades, con una cierta organización en sus interrelaciones. Ernest Hilgard, profesor de psicología en la Universidad de Stanford, ha inducido por hipnosis en individuos normales múltiples entidades conscientes, que se observan entre sí. Kubie cita el caso de un soldado a quien, una vez hipnotizado, se le dijo que volviera a una serie de etapas de su vida anterior. En cada una de estas edades artificiales el individuo pasó una serie de pruebas psicológicas y de inteligencia, y en cada una de ellas actuó como si realmente tuviera la edad que se le había impuesto hipnóticamente.

Los lazos de unión más fuertes entre la función física y la

actividad mental se han hallado en la depresión, la psicosis maniacodepresiva —ambos trastornos del estado de ánimo— y la esquizofrenia. Como ya indiqué en el capítulo 8, los enfermos de depresión responden favorablemente a fármacos que actúan sobre los neurotransmisores norepinefrina y serotonina. Generalmente se cree que estos neurotransmisores modulan los sistemas nerviosos del cerebro, manteniéndolos en una situación especial. Hemos visto que la norepinefrina podría modular la función en el hipocampo, el neocórtex y otras áreas preparando al cerebro para responder a un estímulo ambiental de alerta; en cambio, las condiciones que provocan la modulación de la serotonina se desconocen. Estos moduladores pueden producir serias alteraciones si su nivel es demasiado bajo o demasiado alto, y ello puede dar lugar a una depresión.

La psicosis maniacodepresiva —una enfermedad distinta de la depresión— responde a otra sustancia química, el litio, cuya forma de actuación en el cerebro se desconoce.

La esquizofrenia —de hecho se trata de un grupo de enfermedades relacionadas— podría definirse como una desintegración de la personalidad. Bleuler la describió como sigue:

> En cada caso de esquizofrenia nos enfrentamos con una escisión, más o menos clara, de las funciones psíquicas. Si la enfermedad es grave, la personalidad pierde su unidad y, según los momentos, parece representada por diferentes complejos psíquicos. La integración de los diferentes complejos y afanes no resulta suficiente, o incluso no se da en absoluto. Los complejos psíquicos no se combinan en un conglomerado para lograr un resultado unificado, como ocurre en las personas sanas; lo que ocurre más bien es que un conjunto de ideas o motivaciones domina la personalidad durante un lapso de tiempo determinado, mientras que otros grupos son «apartados» y resultan parcial o totalmente impotentes durante ese período. A menudo, las ideas están elaboradas sólo parcialmente, y hay fragmentos de ideas conectadas de manera ilógica para constituir una nueva idea. Los conceptos no llegan a ser completos y parecen prescindir de uno o más de sus componentes esenciales; en muchos casos están representados sólo por unas cuantas nociones truncadas.

Jung la describió así:

> El verdadero problema empieza con la desintegración de la personalidad y con el desprendimiento del *yo* de su habitual supremacía... ni la personalidad múltiple ni ciertos fenómenos religiosos o «místicos» pueden compararse con lo que sucede en la esquizofrenia... Es como si cedieran los fundamentos mismos de la psique...

Como resultado de las investigaciones realizadas en estos últimos años, han surgido algunos hallazgos científicos en relación con la esquizofrenia. La enfermedad parece estar ligada a la dopamina (un neurotransmisor de la familia de las monoaminas, como la norepinefrina y la serotonina), puesto que los fármacos eficaces para la mejora de los síntomas de la esquizofrenia bloquean la acción de la dopamina en el cerebro, y los fármacos que aumentan la función de la dopamina empeoran los síntomas. (Es posible que también exista una relación con la norepinefrina.) En relación con esta acción de la dopamina, señalemos que algunos estudios sugieren que la tendencia a padecer la esquizofrenia puede heredarse.

Por lo que hemos visto sobre la localización de las redes o sistemas neurales que subyacen bajo la personalidad, habría que empezar a buscar la anormalidad en el córtex frontal de los esquizofrénicos. Y, efectivamente, un estudio llevado a cabo por David Ingvar en el Hospital Universitario de Lund, en Suecia, puso de manifiesto la existencia de dicha anormalidad. Se hizo inhalar a personas normales y a esquizofrénicos un gas radiactivo; dicho gas se difundió a la sangre, y mediante unos contadores radiosensibles colocados alrededor de la cabeza se pudo medir la cantidad de flujo sanguíneo en varias regiones del neocórtex mientras el individuo permanecía echado y con un mínimo de estimulación externa. El flujo sanguíneo es un indicador del grado de actividad neuronal en una región: un alto nivel de flujo sanguíneo indica que las neuronas están activas, y viceversa. Ingvar comprobó que en los individuos normales el flujo sanguíneo era de un 20 a un 40 % más alto en la región frontal del neocórtex que en las otras zonas. En palabras de Ingvar:

> La elevada actividad del córtex frontal sugiere que en estado de reposo consciente —sin movimientos, sin hablar, y sin reacciones comportamentales— el cerebro está activo, anticipando la conducta.

Este descubrimiento concuerda con la hipótesis que hemos presentado sobre la función del neocórtex frontal. Ingvar comprobó que en los individuos esquizofrénicos el flujo sanguíneo cerebral era mucho más bajo en la región frontal del neocórtex que en otras partes del mismo, lo cual indica una menor actividad de esa región.

No se sabe todavía con seguridad si la esquizofrenia se debe a un mal funcionamiento del córtex frontal. Un posible factor etiológico puede ser el mal funcionamiento de algún eslabón del sistema

límbico, pues los axones de muchas de las neuronas que contienen dopamina terminan en diversas regiones de este sistema. Y hay también otra posibilidad. En el córtex frontal hay niveles muy elevados de dopamina y norepinefrina. John Pettigrew y Takaji Kasamatsu, del California Institute of Technology, han realizado varios experimentos con gatitos muy jóvenes, y han encontrado que la norepinefrina es imprescindible para que se establezcan dentro del córtex visual las conexiones que se realizan a base de experiencias visuales. Y, por otro lado, en los gatos adultos, cuyas conexiones visuales ya han sido fijadas, la adición por medios externos de norepinefrina vuelve dichas conexiones a su estado de plasticidad. Se puede pensar, pues, que un exceso de dopamina o norepinefrina en el córtex frontal de los esquizofrénicos tendría como efecto volver los circuitos frontales que mediatizan la personalidad a un estadio primitivo de plasticidad. Naturalmente, se trata tan sólo de conjeturas; la respuesta nos vendrá dada por experimentos futuros.

Con esta descripción de la enfermedad mental he completado la presentación de mi teoría. En el próximo capítulo —el último del libro— discutiré su evaluación experimental y sus implicaciones.

X. EPÍLOGO

Los sueños son una ventana al inconsciente, según Freud. ¿Por qué sueñan los seres humanos? Un proceso tan complejo como el de los sueños de la etapa REM no puede aparecer súbitamente en una especie, y de hecho el sueño REM se ha ido desarrollando desde los primeros mamíferos marsupiales y placentarios. ¿Cuál es la función del sueño REM en los mamíferos? Creo que se trata de un mecanismo psíquico básico por medio del cual se construyen gradualmente unas estrategias de comportamiento basadas en la experiencia del animal, esenciales para su supervivencia. La función de los sueños en el ser humano no puede ser muy distinta, y yo creo que en nuestra especie el contenido de los sueños refleja una estrategia de comportamiento. En la vida de un animal, las estrategias de comportamiento se fijan muy pronto durante un corto período crítico, y, del mismo modo, en el ser humano se fijan también en la primera infancia. El resultado de ello es el inconsciente, un conjunto de conceptos correctos e incorrectos adquiridos en los primeros años y que permanecen en el núcleo de la mente a lo largo de toda la vida. Ésta es la teoría que yo he presentado*. ¿Cómo puede probarse? ¿Cuáles son sus implicaciones?

Se debe probar por dos caminos: el del cerebro y el de la mente.

---

* Esta teoría ha evolucionado durante años como marco explicativo para mis hallazgos y para los de otros investigadores. Presenté por primera vez mis ideas sobre la base evolutiva de los sueños y la historia del equidna en un Simposium sobre Función Cerebral y Comportamiento, organizado por la Harry F. Guggenheim Foundation en Millbrook, New York, en 1976 y sobre el que se informa en Robin Fox, *The Red Lamp of Incest* (E. P. Dutton, N. Y., 1980), p. 177 y en comentarios a un simposium sobre las funciones del sueño patrocinado por la City University de New York en 1980, y que se citan en Ernest Hartmann, «The Functions of Sleep and Memory Processing» en W. Fishbein, ed. *Sleep Dreams in Memory* (New York: SP Medical and Scientific Books, 1981), p. 111.

Hay que tender un puente utilizando métodos procedentes tanto de las neurociencias como del psicoanálisis. La clave para comprender los mecanismos cerebrales consiste en dilucidar los medios por los que el hipocampo, el sistema límbico y el córtex frontal procesan la información y construyen una estrategia de comportamiento. El camino de esta investigación se ha recorrido ya en parte. El descubrimiento de las columnas neocorticales, módulos de procesamiento que funcionan como indicadores de caracteres y que al actuar de forma secuencial pueden efectuar análisis de información sensorial cada vez más complejos, ha permitido a los neurocientíficos vislumbrar cómo puede estar organizado el neocórtex. Los mismos métodos de neuroanatomía, neurofisiología y neuroquímica que han resultado operativos aplicados al córtex sensorial están siendo utilizados ahora para el estudio del córtex frontal. Se ha descubierto que también ahí se da una organización en columnas. Algunas nuevas técnicas desarrolladas para medir los niveles de actividad neural en el cerebro cuando el hombre está despierto y piensa, pueden ayudarnos a desvelar su función. A pesar de la complejidad de esta región del neocórtex, es de esperar que con el curso del tiempo su función se comprenda mucho mejor.

Los métodos mencionados también se utilizan en la actualidad para estudiar el hipocampo. Además, algunos de estos métodos, como la medición de niveles de actividad neural mediante marcadores radiactivos, o el registro mediante microelectrodos de las descargas de neuronas individuales, pueden aplicarse cuando el animal está despierto y en proceso de aprendizaje, así como cuando está dormido. Así, se puede controlar la actividad del hipocampo durante estas actividades tan importantes. Por otro lado, se puede cortar en vivo un trozo del hipocampo para aislar una lámina individual y estudiar con detalle algunas de sus características fisiológicas. Haciendo pruebas con esta lámina aislada, suministrándole señales nerviosas conocidas y sencillas y observando qué señales emite, podemos entender mejor los tipos de procesamiento que se dan en este módulo estructural. Más pronto o más tarde se descubrirá el esquema lógico con el que trabaja el hipocampo, en su relación con el resto del sistema límbico y con el neocórtex, para consolidar la memoria.

Los estudios neuroanatómicos y la técnica clásica de producir lesiones en determinadas estructuras cerebrales y observar después la consiguiente pérdida de función, ayudan a delimitar la ruta que sigue la información al pasar del neocórtex al hipocampo, y de ahí al resto del sistema límbico. Este trabajo se está haciendo con monos, probando su pérdida de memoria en la realización de tareas determinadas después de ciertas lesiones específicas. De esta manera se ha seguido funcionalmente el circuito límbico desde el neocórtex, a través del hipocampo y la amígdala, hasta las áreas límbicas del tálamo. El próximo paso a dar en el seguimiento funcional es la conexión al córtex frontal, cuya existencia es conocida anatómicamente.

Una línea de investigación que proporcionaría datos muy directos para evaluar la teoría que he presentado sería estudiar si la eliminación del sueño REM durante un tiempo, especialmente antes del período crítico, interfiere en la formulación de estrategias conductuales propias de la especie en los mamíferos. Sin embargo, el mecanismo generador del sueño REM es tan complejo y está tan profundamente inmerso en el tallo encefálico, que todavía no se han encontrado medios para eliminarlo sin deteriorar el comportamiento del animal. Cuando se llegue a comprender dicho mecanismo generador se hallarán estos medios y se podrá realizar el experimento.

Otra probabilidad de probar mi teoría sería examinar, con los mismos métodos empleados en otros mamíferos, el cerebro del equidna, pues se ha estudiado relativamente poco. De este modo se podría descubrir si en la evolución el cerebro del equidna procesa verdaderamente la información de un modo distinto al de los demás mamíferos. También se sabe muy poco sobre el cerebro del otro monotrema viviente, el ornitorrinco. ¿Posee la misma peculiar organización neural del equidna, o bien la naturaleza le ha dotado ya con el nuevo esquema que observamos en los demás mamíferos? También esta cuestión podría resolverse con la tecnología actual.

A pesar de su gran complejidad, es de esperar que dentro de un tiempo —quizá decenas de años—, las distintas líneas de investigación nos revelen por fin el modo en que el cerebro manipula la información mientras duerme y mientras está despierto. Entonces, a la luz de los nuevos resultados experimentales, la teoría que aquí se propone será confirmada, modificada o sustituida por otra. Las ventajas de esta investigación no serán únicamente la comprensión de cómo el cerebro gobierna el desarrollo psíquico normal, sino que también nos proporcionará la posibilidad de aliviar, curar o prevenir las enfermedades mentales.

¿Cuál es el papel de la investigación psicológica en el conoci-

miento de las conexiones entre el cerebro y la mente? Aunque las neurociencias puedan desentrañar con el tiempo los mecanismos de los procesos mentales inconscientes, pienso que no podrán revelarnos su contenido. La clave para la mente está en las investigaciones que registran el contenido de los sueños y en el psicoanálisis, que los interpreta por medio de la asociación libre. Mi teoría lleva a una predicción: a pesar de que aparentemente los sueños oscilan entre lo extravagante y lo lógico y real de modo espectacular, su contenido constituye un patrón coherente y refleja la estrategia para la supervivencia que se halla en cada individuo de forma inconsciente —o, dicho de otro modo, su personalidad inconsciente—. El psicoanálisis es la única disciplina que puede proporcionarnos información sobre esta materia, y de hecho muchos hallazgos analíticos han apuntado a un concepto similar al que yo he sugerido aquí. Las observaciones que Jung realizó le llevaron a postular una entidad autónoma en el inconsciente:

> Los contenidos activos del inconsciente se comportan de tal manera que no puedo describirlos más que con la palabra «autónomos»... Se han separado de la conciencia y llevan una existencia aparte en el inconsciente, siempre preparados para esconder o reforzar las intenciones conscientes... Contienen recuerdos, deseos, miedos, obligaciones, necesidades o puntos de vista con los cuales nunca hemos llegado a ponernos realmente de acuerdo, y por esta razón interfieren constantemente en nuestra vida consciente de una manera molesta y a menudo nociva.

El psicoanalista estadounidense Robert Stoller habla de sus pacientes como actores de un «guión» inconsciente, y presenta así su idea de un yo interno separado:

> Sugiero que hay otro «yo» que, con demasiada frecuencia, se refugia dentro del alma y no intenta cambiar.

Pero para probar mi teoría se necesitan más datos. Sería preciso una interpretación analítica de los sueños día a día, mientras dura el psicoanálisis y cuando ya se ha acabado, registrándolos en asociación con los acontecimientos que van ocurriendo en la vida del individuo*.

* Esto podría constituir un avance en la estrategia para obtener datos psicoanalíticos a fin de compararlos con los descubrimientos de la neurociencia tal como han evolucionado en las áreas de procesamiento de memoria e información durante el sueño.

Finalmente, volvamos al objetivo fijado en la introducción: el intento de entender la naturaleza humana a través del estudio del cerebro. Según mi teoría, en el núcleo de la mente se halla el inconsciente, el mecanismo que formula y establece las estrategias de comportamiento. En los mamíferos, este mecanismo comprende todo el sistema neural que gobierna la estrategia de comportamiento. En el ser humano también está presente; ejerce una fuerte influencia sobre nuestra personalidad y nuestras emociones, y es fuente de neurosis para algunos.

Creo que el inconsciente es algo que existe en realidad, un producto de la evolución y de la biología del cerebro. Mi concepto de inconsciente es algo distinto del de Freud. Freud vio el inconsciente como algo que contenía el ello, un caldero de pasiones incontroladas y de instintos destructivos controlados por la regresión. Por el contrario, yo creo que el inconsciente es una estructura mental coherente y siempre activa que asimile las experiencias de la vida y reacciona de acuerdo con su propio esquema de interpretación y respuesta. Junto al núcleo inconsciente, herencia de las especies inferiores, la evolución puso en el ser humano un intelecto no superado por especie alguna, un lenguaje y una gran capacidad para el pensamiento asociativo. El resultado es la naturaleza humana, maravillosa por su gran capacidad intelectual. Pero la naturaleza humana tiene imperfecciones, porque el hombre soporta el sufrimiento tanto de su «disquietud» interna (utilizando el término de Hipócrates) como de la irracionalidad de la sociedad por él creada.

¿Cuáles son las causas de estas imperfecciones? Algunas pueden localizarse en el inconsciente. Si las ideas inconscientes que subyacen en las neurosis no se hubieran fijado en los circuitos neurales por medio de mecanismos heredados de las especies inferiores, serían rechazadas normalmente por la experiencia y por la lógica. Recordando un ejemplo citado anteriormente, el padre no amenaza literalmente a su hijo con la castración; ésta es sólo una amenaza en los pensamientos inconscientes del niño. Y el hijo, ya adulto, para impedir el desarrollo de su carrera, debido a su miedo inconsciente de superar a su padre y de ser castrado por ello, se comporta de forma ridícula y trágica.

¿Qué se puede hacer para evitar o al menos aliviar este aspecto del sufrimiento humano? A través del psicoanálisis, un individuo puede descubrir la verdad sobre su naturaleza, algo que proporciona una gran satisfacción cuando se logra. Sin embargo, este proce-

so sólo pueden seguirlo unos pocos, y no es seguro que comporte un cambio de conducta, debido a la tenacidad del pensamiento inconsciente después del período crítico. Quizá lo más valioso sería el conocimiento por parte de los padres de cuál es el período crítico en el desarrollo infantil. Las ideas inconscientes se establecen inexorablemente durante este período, y hay que esforzarse en evitar la aparición en ese período de los miedos al abandono, así como otras fuentes de ansiedad y conflicto.

Finalmente, ¿cuál es la fuente de la irracionalidad humana en la organización de su sociedad, de sus guerras y de la crueldad de sus miembros? Ya he dicho que no veo su origen en un ello freudiano lleno de instintos destructivos reprimidos. Hay fuentes evidentes de violencia en el inconsciente, cuyo origen puede ser genético o resultado de las experiencias tempranas. Los deseos de poseer lo que otros tienen y de eliminar al rival se asientan en el inconsciente, dispuestos a salir a la superficie si las condiciones de la vida lo permiten. Pero en aras de la supervivencia, la naturaleza hizo que esos rasgos inconscientes fueran modificables por las primeras experiencias vitales, durante el período crítico. Tal como hemos visto, incluso un instinto tan básico como el del gato de matar a su presa puede ser modificado, de manera que si un gato no ha tenido la oportunidad de matar durante su período crítico ya no podrá hacerlo posteriormente con la misma facilidad.

La antropología nos ofrece posibles explicaciones sobre la violencia del hombre. Se ha sugerido que hay una herencia genética de nuestros ancestros primates para cazar o para defender el territorio propio, y que estos rasgos son transmitidos en nuestros genes a la siguiente generación. Pero todo rasgo genético ha de quedar expresado necesariamente en la organización y la función cerebral, puesto que el cerebro controla el comportamiento, y no hay todavía ninguna prueba neurofisiológica de que este tipo de herencia exista. Además, los mismos antropólogos, cuando han revisado más atentamente sus datos, han considerado inadecuadas estas hipótesis.

¿Cuál es entonces la fuente de la irracionalidad y del comportamiento violento en las sociedades y entre las naciones? Parece que se halla en la propia conciencia y en la interacción con las influencias del medio tal como están constituidas actualmente. El yo consciente es extremadamente adaptable, muy moldeable por las fuerzas de la sociedad. Todos estamos atrapados en la lucha por la supervivencia y el progreso. Para sobrevivir adoptamos las reglas y

las costumbres de la sociedad (en el mundo actual, la competitividad es una regla de oro), y así queda perpetuado el *status quo*. El aspecto que quiero destacar en este repaso de las bases biológicas del inconsciente es el siguiente: si prevaleciera la sensatez y llegáramos a organizar nuestra sociedad de forma más racional y humana, nuestra herencia de las especies inferiores —nuestro inconsciente— no rompería el equilibrio conseguido.

He propuesto una hipótesis, pero se trata sólo de un primer paso. Pienso que por el camino de la investigación entenderemos por fin el origen de nuestra naturaleza. Este conocimiento podrá utilizarse en beneficio nuestro, si así lo decidimos.

REFERENCIAS

Capítulo 1 · **Memoria, percepción y emoción**

Página 11
El informe original sobre la operación de H. M. y sus consecuencias aparece en W. B. Scoville and B. Milner «Loss of Recent Memory after Bilateral Hippocampal Lesions.» *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry,* 1957, vol. 20, p. 11.

Página 13
«Cada día es una...» B. Milner, S. Corkin, and H. L. Teuber, «Further Analysis of the Hippocampal Amnesic Syndrome: 14-Year Follow-up Study of H. M.» *Neuropsychologia,* 1968, vol. 6, p. 215.

Página 13
La prueba de rostros famosos: W. D. Marslen-Wilson and H. L. Teuber, «Memory for Remote Events in Anterograde Amnesia: Recognition of Public Figures from Newsphotographs.» *Neuropsychologia,* 1975, vol. 13 p. 353.

Página 14
Los casos de Wilder Penfield: W. Penfield and B. Milner, «Memory Deficit Produced by Bilateral Lesions of the Hippocampal Zone.» *AMA Archives of Neurology and Psychiatry,* 1958, vol. 79, p. 475.

Página 16
La prueba de memoria de Squire utilizando programas de televisión aparece en L. R. Squire, and N. J. Cohen, «Memory and Amnesia: Resistance to Disruption Develops for Years After Learning.» *Behavioral and Neural Biology,* 1979, Vol. 25, p. 115.

Página 16
«Los datos nos llevan a la conclusión...», ibid.

Página 17
Un análisis completo sobre el procesamiento de la memoria a largo plazo durante un período de varios años aparece en L. R. Squire, N. J. Cohen and L. Nadel, «The Medial Temporal Region and Memory Consolidation: A New Hypothesis» en H. Weingartner and E. Parker, eds., *Memory Consolidation* (Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1982).

Página 18
Test de Mooney con rostros confusos: Milner, Corkin, and Teuber, op. cit.

Página 18
Test de dibujo utilizando un espejo: B. Milner, «Les Troubles de la Memoire Accompagnant des Lesions Hippocampiques Bilaterales», *Physiologie de l'Hippocampe* (Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, 1962).

Página 18
«La Torre de Hanoi»: N. J. Cohen and S. Corkin, «The Amnesia Patient H. M.: Learning and Retention of a Cognitive Skill.» *Society for Neuroscience,* 1981, vol. 7, p. 235.

Página 19
La neurona y su funcionamiento aparece con más detalle en C. T. Stevens, «The Neuron», *Scientific American,* September 1979.

Página 21
El trabajo de Hubel y Wiesel: Para una descripción más completa sobre el sistema visual, el lector no científico tal vez desee remitirse a D. H. Hubel and T. N. Wiesel, «Mechanisms of Vision», September 1979 *Scientific American.* Hay una descripción neurocientífica excelente en S. W. Kuffler and I. G. Nicholls, Part 1, «Neural Organization for Perception» en *From Neuron to Brain* (Sunderland, Mass.: Sinauer Associates, Inc., 1976). Hubel y Wiesel recibieron en 1981 el premio Nobel.

Página 25
Múltiples regiones visuales estriadas y preestriadas en el mono de noche: J. F. Baker, S. E. Petersen, W. T. Newsome, and J. M. Allman, «Visual Response Properties of Neurons in Four Extrastriate Visual Areas of the Owl Monkey (Aotus trivirgatus): A Quantitative Comparison of Medial, Dorsomedial, Dorsolateral and Middle Temporal Areas», *Journal of Neurophysiology,* 1981, vol. 45, p. 397.

Página 25
Los experimentos referentes a las neuronas en el córtex inferotemporal del mono que responden a caras aparecen en C. G. Gross, C. E. Roche-Miranda, and D. B. Bender, «Visual Properties of Neurons in Inferotemporal Cortex of the Macaque», *Journal of Neurophysiology,* 1972, vol. 35, p. 96 y D. F. Perrett, E. T. Rolls and W. Caan, «Visual Neurons Responsive to Faces in the Monkey Temporal Cortex», *Experimental Brain Research,* 1982, vol. 47, p. 329.

Página 25
La incapacidad, después de lesiones corticales, de reconocer categorías perceptivas simples aparece en el capítulo 3, J. Konorski, *Integrative Activity of the Brain* (Chicago: Chicago University Press, 1967).

Página 27
La organización cortical en columnas del córtex motor ha sido descubierta por Hiroshi Asanuma de la Rockefeller University y la del córtex prefrontal por Patricia Goldman-Rakic de la Yale University.

Página 29
Las pruebas anatómicas de que la información que llega al neocórtex procedente de áreas de asociación sensoriales convergen en el córtex entorrino para formar la entrada de información más importante hacia el hipocampo vienen resumidas en G. W. Van Hoesen, «The Parahippocampal Gyrus — New Observations Regarding Its Cortical Connections in the Monkey.» *Trends in Neuroscience,* October 1982, p. 345, Elsevier Biomedical Press. En el hombre y en el mono el córtex entorrino está localizado en giro parahipocámpico, una parte del lóbulo temporal que se halla junto al hipocampo.

Página 33
J. W. Papez, «A Proposed Mechanism of Emotion», *Archives of Neurology and Psychiatry,* 1937, vol. 38, p. 725.

Página 34
H. Klüver and P. C. Bucy, «Preliminary Analysis of Functions of the Temporal Lobes in Monkeys», *Archives of Neurology and Psychiatry,* 1939, vol. 42, p. 979.

Capítulo 2 · **El sueño y los sueños**

Página 37
Los primeros experimentos de Kleitman aparecen descritos en su Nathaniel Kleitman, *Sleep and Wakefulness* (Chicago: University of Chicago Press, 1963).

Página 39
Confirmación del ritmo Berger: E. D. Adrian and B. H. C. Mathews, «Berger Rhythm: Potential Changes from Occipital Lobes in Man», *Brain,* 1934, vol. 57, p. 355.

Página 40
Origen neocortical del ritmo alfa: E. D. Adrian and K. Yamagiwa «The Origin of the Berger Rhythm», *Brain,* 1935, vol. 58, p. 323.

Página 42
Movimientos oculares rápidos en los recién nacidos: E. Aserinsky y N. Kleitman, «Two Types of Ocular Motility Ocurring in Sleep», *Journal of Applied Psychology,* 1955, vol. 8, p. 1.

Página 42
Ciclo de motilidad en los recién nacidos: E. Aserinsky and N. Kleitman, «A Motility Cycle in Sleeping Infants as Manifested by Ocular and Gross Bodily Activity», *Journal of Applied Psychology,* 1955, vol. 8 p. 11.

Página 42
Primer estudio de sueño REM en adultos, «Para verificar esta suposición ...» E. Aserinsky and N. Kleitman, «Regularly Occurring Periods of Eye Motility, and Concomitant Phenomena during Sleep», *Science,* 1953, vol. 118 p. 273. (Este estudio sobre adultos se llevó a cabo después del estudio de los recién nacidos. La publicación del experimento con niños parece ser que fue retrasada.)

Página 43
Estudio de Dement: W. Dement and N. Kleitman, «Cyclic Variations in EEG during Sleep and their Relation of Eye Movements, Body Motility and Dreaming», *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology,* 1957, vol. 9, p. 673.

Página 45
Experimento de Dement con el gato: W. Dement, «The Occurrence of Low Voltage, Fast Electroencephalogram Patterns During Behavioral Sleep in the Cat», *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology,* 1958, vol. 10, p. 291.

Página 45
Actividad de las neuronas en el neocórtex durante el sueño REM: E. V. Evarts, «Visual Cortex Neurons in Cat as Active During REM as During Waking with Visual Stimulation», en G. C. Quarton, T. Melnechuk, and F. O. Schmitt, eds., *The Neurosciences* (New York: The Rockefeller University Press, 1967), p. 545.

Página 46
El experimento de Jouvet aparece descrito en el capítulo «Neurophysiology of the States of Sleep», op. cit. p. 529.

Página 46
Resultado de las lesiones del tallo cerebral en el comportamiento activo durante el sueño REM: M. Jouvet, op. cit. Ver también A. R. Morrison: «Brain-Stem Regulation of Behavior During Sleep and Wakefulness», en James M. Sprague and Alan N. Epstein, eds., *Progress in Psychobiology and Physiological Psychology,* vol. 8 (New York: Academic Press, 1979), p. 91 y A. R. Morrison, «A Window on the Sleeping Brain», *Scientific American,* April 1983.

Página 48
Experimento de privación de REM: W. Dement, «The Effect of Dream Deprivation», *Science,* 1960, vol. 131, p. 1705.

Página 50
Actividad mental al inicio del sueño: D. Foulkes and G. Vogel: «Mental Activity at Sleep Onset», *Journal of Abnormal Psychology,* 1965, vol. 70, p. 231.

Página 50
Actividad mental durante el sueño no REM: Este trabajo aparece resumido en el capítulo 4 de la obra de David Foulkes, *The Psychology of Sleep* (New York: Charles Scribner's Sons, 1966).

Página 51
«En aquellas noches...»: A. Rechtschaffen, G. Vogel and G. Shaikun, «Interrelatedness of Mental Activity During Sleep», *Archives of General Psychiatry,* 1963, vol. 9, p. 536.

Página 52
Desarrollo del sueño a lo largo de la vida: H. P. Roffwarg, J. N. Muzio and W. C. Dement, «Ontogenetic development of the Human Sleep-dream Cycle», *Science,* 1966, vol. 152, p. 604.

Página 54
El sueño estudiado en varios mamíferos aparece descrito en el artículo de T. Allison y H. Van Twyver, «The Evolution of Sleep», *Natural History,* 1970, vol. 79, p. 56.

Página 54
El sueño en el equidna: T. Allison, H. Van Twyver and W. R. Goff, «Electrophysiological Studies of the Echidna, Tachyglossus aculeatus, I: Waking and Sleep», *Archives of Italian Biology,* 1972, vol. 110, p. 145. Hay un libro que da una descripción muy completa sobre el equidna, la obra de Mervyn Griffiths, *The Biology of The Monotremes* (New York: Academic Press, 1978).

Página 58
Aumento del sueño de onda lenta después de los maratones: C. M. Shapiro, R. Bortz, D. Mitchell, P. Bartel, and P. Jooste, «Slow-wave Sleep: A Recovery Period After Exercise», *Science,* 1981, vol. 214, p. 1253.

Página 58
Hormona del crecimiento: Y. Takahaski: «Growth Hormone Secretion Related to the Sleep and Waking Rhythm», en R. Drucker-Colín, M. Shkurovich and M. B. Sterman, eds., *The Functions of Sleep* (New York: Academic Press, 1971).

Página 58
El córtex frontal del equidna investigado electrofisiológicamente: T. Allison and W. R. Goff, «Electrophysiological Studies of the Echidna, Tachyglossus aculeatus, III: Sensory and Interhemispheric Evoked Potentials», *Archives of Italian Biology,* 1972, vol. 110, p. 195.

Página 58
El córtex frontal del equidna definido por las conexiones al núcleo mediodorsal del tálamo: Wally Welker and Richard A. Lende, «Thalamocortical Relationships in Echidna (Tachyglossus aculeatus)», capítulo 15 en Sven O. E. Ebbeson, eds., *Comparative Neurology of the Telencephalon* (New York, London: Plenum Press, 1980).

Página 58
«La característica más destacable...» G. Elliot Smith, «Mammalia, order Monotremata», en Catalogue of the Physiological Series of Comparative Anatomy, vol. 2, segunda edición, Museum of the Royal College of Surgeons, London, England, 1902, p. 138.

Página 59
«Sus principales constituyentes...». Joaquim M. Fuster, *The Prefrontal Cortex* (New York: Raven Press, 1980), p. 128.

Página 59
«...no evalúan...», citado en A. R. Luria, *Higher Cortical Functions in Man* (New York: Basic Books, 1966), p. 222. Este libro presenta un amplio estudio sobre las alteraciones de funciones después de lesiones en varias regiones del neocórtex en el hombre.

Capítulo 3 - **Los primeros descubrimientos**

El lector que desee una información más completa sobre la vida y obra de Freud puede remitirse a la obra de Ernest Jones, *The Life and Work of Sigmund Freud,* vols. I, II y III (New York: Basic Books, 1955), obra a la que de ahora en adelante nos referiremos como *Jones.* Hay una biografía reciente muy informativa, escrita por Ronald W. Clark, *Freud, the Man and the Cause* (New York: Random House, 1980), a la que nos referiremos como *Clark.* Las obras completas de Freud aparecen en una serie de 24 volúmenes, *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud,* editado por James Strachey (London: Hogarth Press, 1953), obra a la que nos referiremos como *Standard Edition.* El historiador francés Henri F. Ellenberger ha escrito una obra definitiva sobre el desarrollo de la psiquiatría, *The Discovery of the Unconscious* (New York: Basic Books, 1970), a la que nos referiremos como *Ellenberger* y que recomiendo al lector interesado en este tema.

Página 67
«Voy con dinero...», correspondencia Freud-Marta Bernays, 20 de junio 1885, en la edición de Ernest L. Freud, eds., *Letters of Sigmund Freud,* 1873-1939 (New York, Basic Books, 1975), p. 154.

Página 67
El caso de Ana O. fue descrito por Breuer en *Studies on Hysteria* (1893-1895) que es el vol. II de la *Standard Edition.* Un análisis del caso de Ana O., en perspectiva y en el contexto de casos similares anteriores a éste, aparece en *Ellenberger,* p. 480.

Página 69
«Durante dos semanas...», *Standard Edition,* vol. II, p. 25.

Página 70
«Era transportada...», *Standard Edition,* vol. II, p. 33.

Página 70
«Estos descubrimientos...», *Standard Edition,* vol. II, p. 35.

Página 71
Ana O. tardó bastante tiempo en recuperar su total equilibrio mental: Frank J. Solloway, *Freud, Biologist of the Mind* (New York: Basic Books, 1979), p. 84.

Página 71
Declive y cambio de naturaleza de la histeria: *Ellenberger*, pp. 256, 480.

Página 72
Como más tarde lo afirmaría Freud: Jones, vol. I, p. 233.

Página 73
«Recibí una impresión...», *Standard Edition,* vol. XX, p. 17.

Página 73
«Charcot, que es uno de...», Freud-Marta Bernays, correspondencia, 24 de noviembre 1885, op. cit. p. 184.

Página 73
«Durante veinticinco siglos...», *Ellenberger,* p. 142.

Página 74
«En estado normal...», ibid. p. 130.

Página 75
The Three Faces of Eve, de Corbett H. Thigpen y Harvey M. Cleckley (New York: McGraw-Hill Book Co., 1957).

Página 75
The Minds of Billy Milligan, de Daniel Keyes (New York: Random House, 1981).

Página 77
Entrenamiento de los pacientes de Charcot, *Ellenberger,* pp. 97-100.

Página 78
«Desgraciadamente comprobé...», *Standard Edition,* vol. II p. 16.

Página 78
«degrada al individuo», *Jones,* vol. I, p. 235.

Página 79
«El éxito terapéutico...», *Standard Edition,* vol. II, p. 101.

Página 80
«El método era...», *Jones,* vol. I, p. 243.

Página 81
«Si sometemos...», Etiología de la Histeria, Philip Rieff, ed., *Early Psychoanalytic Writings* (New York: Collier Books, 1963), pp. 177-187. También *Collected Papers of Sigmund Freud* (New York: Basic Books, 1959), pp. 185-239.

Página 83
«Pero debo también advertir...», Rieff, op. cit., p. 194.

Página 83
«Llego aquí al final...», ibid., p. 203.

Página 84
«Sentía palpitaciones...», *Clark,* p. 134.

Página 85
«Hemos llegado a nuestras opiniones...», Rieff, «On the Theory of Hysterical Attacks» op. cit., p. 29.

Página 85
«Realmente, mientras más...», ibid., p. 44.

Página 85
«Considero esta diferenciación...», *Standard Edition,* vol. II, p. 286.

Página 85
«Pudiera creerse...», Rieff, «The Aetiology of Hysteria», op. cit., p. 181.

Página 86
«Es evidente...», *Standard Edition,* vol II, p. 246.

Página 86
«El caso de Ana O...», citado en la obra de Paul F. Creinfield, «Josef Breuer's Evaluation of His Contribution of Psychoanalyses», *The International Journal of Psycho-Analyses.* Vol. XXXIX, Par. V, 1958, p. 2.

Página 87
«Tuve que reconocer...», *Standard Edition,* vol XX, p. 34.

Página 87
«El análisis me había...», *Standard Edition,* vol. XIV, p. 17.

Capítulo 4 - **La interpretación de los sueños**

Página 89
«Yo mismo vi...», *Standard Edition,* vol. XXII, p. 7.

Página 90
«En el análisis de uno mismo...», *Standard Edition,* vol. XXII, p. 234.

Página 91
«En las próximas páginas...» Las citas de «La interpretación de los sueños» se han tomado de *The Basic Writings of Sigmund Freud,* traducido y editado por A. A. Brill (New York: Random House, Modern Library, 1938) obra a la que nos referiremos como IOD. Esta cita aparece en la p. 183.

Página 92
«Un amplio hall...», ibid. p. 196.

Página 93
«Sin embargo...», ibid. p. 197.

Página 94
«No puedo evitar...», ibid. p. 202.

Página 94
«Aquí el reproche...», ibid. p. 204.

Página 94
«Otro reproche dirigido...», ibid. p. 204.

Página 95
«El resultado del sueño es...», ibid. p. 205.

Página 95
«De todos modos, no quiero afirmar...», ibid. p. 206.

Página 95
«Mi amigo Leopoldo...», ibid. p. 200.

Página 96
¿Cómo puede incluirse...» Este pasaje se ha tomado de *The Interpretation of Dreams* traducido por James Strachey, *Standard Edition,* vol. IV, p. 115.

Página 96
«En mi sueño...», IOD, p. 203.

Página 97
«Habré realmente de aceptar...», ibid. p. 202.

Página 98
«The Dream Specimen of Psychoanalysis» de Erik H. Erikson, *Journal of the American Psychoanalytic Association,* 1954, vol. 2, p. 5.

Página 98
«De otro suceso infantil...», IOD, p. 274.

Página 99
«En la constitución sexual...», ibid., p. 234.

Página 99
«Pero, ¿cómo es posible...», ibid., p. 446.

Página 100
«La marca de la bestia...», ibid., p. 251.

Página 100
«Varios niños...», ibid., p. 301.

Página 101
«Quizás opongan aquí algunos...», ibid., p. 301.

Página 102
«En otra ocasión...», ibid., p. 306.

Página 103
«En este punto, una advertencia...», ibid., p. 505.

Página 107
«Hay una gran tormenta...», ibid., p. 398.

Página 108
«Es verano y camino...», ibid., 376.

Página 113
«Un Proyecto para una Psicología Científica», *Standard Edition,* vol. I, p. 283.

Página 114
El artículo de Schur, que incluye la correspondencia sobre este tema entre Freud y Fliess junto

con sus comentarios, aparece en *Psychoanalysis — A General Psychology*, de L. M. Newman, M. Schur y A. J. Solnit, eds. (New York: International University Press, 1966). Las cartas de la correspondencia entre Freud y Fliess se identifican por la fecha. La cita «Pero no era sólo su...» aparece en la p. 70.

Capítulo 5 · **Avances posteriores**

Página 122
«sonaba como...», *Ellenberger,* p. 448.

Página 123
«Tan bueno y considerado...», *Clark,* p. 218.

Página 123
«Las reuniones de la Sociedad...», Abram Kardiner, *My Analysis with Freud* (New York: W. W. Norton, 1977) p. 85; obra a la que nos referiremos como *Kardiner.*

Página 123
«Mientras tanto...», ibid., p. 56.

Página 126
«Éste es el primer reconocimiento...», Jones, vol. II, p. 57.

Página 128
«Un esfuerzo para dominar...», *Standard Edition,* vol. XVIII, p. 32.

Página 129
«El yo después de todo...», *Standard Edition,* vol. XIX, p. 25.

Página 130
«Científicamente no entiendo...», cita de Clark, p. 294.

Página 132
Todas las cartas aparecen en *The Freud-Jung Letters: The Correspondence Between Sigmund Freud and C. G. Jung,* editado por Wm. McGuire. Bollingen Serie XCIV (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1974).

Página 135
«Freud apunta a...», C. G. Jung, *Critique of Psychoanalysis,* Bollingen Series XX (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1975), p. 23.

Página 135
«Nos engañamos...», ibid., p. 25.

Página 135
«Este tipo de...», ibid.

Página 136
«La expresión *complejo de Edipo*...», ibid., p. 70.

Página 136
«La razón última...», ibid. p. 101.

Página 137
«No dudo de...», ibid., p. 228.

Página 139
«La psicología freudiana...», citado por Christopher Lasch en «Sacrificing Freud», New York *Times Magazine*, febrero 22, 1976, p. 70.

Página 140
«Una vez localizados...», *Kardiner*, p. 84.

Página 141
«La perspectiva de Freud...», ibid., p. 99.

Página 145
«Uno puede por tanto...», Sidney Hook, ed., *Psychoanalysis, Scientific Method and Philosophy* (New York: Grove Press, 1959), p. 44.

Página 145
«Estas dos teorías psicoanalíticas...», Karl R. Popper, *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge* (New York: Basic Books, 1962), p. 37.

Página 147
«El psicoanálisis contiene innumerables...», Emanuel Peterfreund y Jacob T. Schwartz, *Information, Systems and Psychoanalysis* (New York: International Universities Press, 1971), p. 84.

Página 147
El estudio sobre homosexualidad aparece en Irving Bieber, ed., *Homosexuality, A Psychoanalytic Study of Male Homosexuals* (New York: Basic Books, 1962).

Página 148
Hay dos líneas de investigación que aparecen descritas en la obra de Margaret S. Mahler, Fred Pine y Anni Bergman, *The Psychological Birth of the Human Infant* (New York: Basic Books, 1975) y en la obra de John Bowlby, «Psychoanalysis as a Natural Science», *The International Review of Psychoanalysis*, 1981, vol. 8, p. 243.

Página 149
Encuesta de analistas de la Costa del Este, citada en la obra de Seymour Fisher y Roger R. Greenberg, «The Scientific Evaluation of Freud's Theories and Therapy», *A Book of Readings*, vol. II (New York: Basic Books, 1978), p. 299. Se trata de un estudio de dos volúmenes con encuestas sobre los diversos intentos de evaluar la teoría freudiana y su práctica y utiliza tests psicológicos y entrevistas tanto de pacientes como de analistas. Recomiendo el vol. I al lector que desee más información sobre este tema.

Página 151
«Uno tiene la impresión...», *Standard Edition*, vol. XXII, p. 228.

Página 151
Bruno Bettelheim, «Freud and the Soul», *The New Yorker*, March 1, 1982.

Página 151
«Freud nos enseñó...», ibid., p. 52.

Capítulo 6 · **Período crítico**

Página 155
Impronta: para un análisis más completo ver P. R. Marler, R. J. Dooling, and S. Zoloth, «Comparative Perspectives on Ethology and Behavioral Development», capítulo 6 en Marc H. Bornstein, ed., *Comparative Methods in Psychology* (Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1980).

Página 159
Percepción categórica: estos experimentos vienen descritos en la obra de W. Strange y J. J. Jenkins, «The Role of Language Experience in the Perception of Speech», en R. D. Walk and H. J. Pick, eds., *Perception and Experience* (New York: Plenum Press, 1978). El lector debería remitirse también a la obra de Peter D. Eimes y Joanne L. Miller, «Effects of Selective Adaptation on the Perception of Speech and Visual Patterns: Evidence for Feature Detectors», en el mismo volumen.

Página 159
Los estudios sobre percepción categórica en japoneses aparecen en la obra de H. Goto, «Auditory Perception by Normal Japanese Adults of the Sounds "L" and "R", *Neuropsychologica*, 1971, vol. 9, p. 317.

Página 160
Adquisición del lenguaje: Eric Lenneburg da una descripción muy completa en *Biological Foundations of Language* (New York: John Wiley and Sons, 1967).

Página 161
Hubel y Wiesel presentaron sus experimentos con gatos jóvenes en los artículos siguientes: D. H. Hubel and T. N. Wiesel, «Receptive Fields of Cells in Striate Cortex of Very Young, Visually Inexperienced Kittens», *Journal of Neurophysiology*, 1963, vol. 26, p. 994; «Single-Cell Responses in Striate Cortex of Kittens Deprived of Vision in One Eye», *Journal of Neurophysiology*, 1963, vol. 26, p. 1003; «The Period of Susceptibility to the Physiological Effects of Unilateral Eye Closure in Kittens», *Journal of Physiology*, 1970, vol. 226, p. 419.

Página 163
«Cuando el animal andaba...», Wiesel y Hubel, en «Single-Cell Responses...», op. cit., p. 1006.

Página 164
Gatos a los que se ha permitido ver sólo líneas verticales u horizontales: C. Blakemore and G. F. Cooper, «Development of the Brain Depends on the Visual Environment», *Nature*, 1970, vol. 228, p. 477.

Página 165
H. V. B. Hirsch and D. N. Spinelli, «Visual Experience Modifies Distribution of Horizontally and Vertically Oriented Receptive Fields in Cats», *Science*, 1970, vol. 168, p. 869.

Página 166
Astigmatismo: D. E. Mitchell, R. D. Freeman, M. Millodot, and G. Haegerstrom, «Meridional Amblyopia: Evidence for Modification of the Human Visual System by Early Visual Experience», *Vision Research*, 1973, vol. 13, p. 535.

Página 166
En su libro *Cat Behavior* (New York, London: Garland Press, 1979) Paul Leyhausen describió meticulosamente sus observaciones sobre los comportamientos de varias especies de gatos, tanto en condiciones normales como experimentales.

Página 166
«Los gatos domésticos...», ibid., p. 64.

Página 167
«Los gatos domésticos...», ibid., p. 65.

Página 168
«Cuando los gatos tienen...», ibid., p. 81.

Página 169
«El pico más alto...», ibid., p. 92.

Página 169
«Para conseguir satisfacer...», ibid., p. 75.

Capítulo 7 - **El ritmo theta del hipocampo**

Página 171
Descripción del experimento de Green y Arduini: J. D. Green y A. A. Arduini, «Hippocampal Electrical Activity in Arousal», *Journal of Neurophysiology,* 1954, vol. 17, p. 533.

Página 172
«Un tren de ondas lentas...», ibid., p. 538.

Página 173
Correlación de comportamiento específico de especie y ritmo theta: J. Winson, «Interspecies Differences in the Occurrence of Theta», *Behavioral Biology,* 1972, vol. 7, p. 479. Para una revisión del ritmo theta en varias especies, ver T. E. Robinson, «Hippocampal Rhythmic Slow-Wave Activity (RSA; Theta): A Critical Analysis of Selected Studies and Discussion of Possible Species-Differences», *Brain Research Reviews,* 1980, vol. 2, p. 69.

Página 177
Registros intracelulares del ritmo theta: S. E. Fox, S. Wolfson, y J. B. Ranck, «Investigation of the Mechanisms of Hippocampal Theta Rhythm: Approaches and Prospects», in W. Seifert, ed., *Neurobiology of the Hippocampus* (New York: Academic Press, 1983), p. 303.

Página 178
He descrito todos estos experimentos en los siguientes artículos: J. Winson, «Patterns of Hippocampal Theta Rhythm in the Freely Moving Rat», *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology,* 1974, vol. 36, p. 291; «Hippocampal Theta Rhythm I. Depth Profiles in the Curarized Rat», *Brain Research,* 1976, vol. 103, p. 57; «Hippocampal Theta Rhythm. II. Depth Profiles in the Freely Moving Rabbit», *Brain Research,* 1976, vol. 103, p. 71.

Página 179
Ritmo theta generado también en el córtex entorrino: S. J. Mitchell and J. B. Ranck, «Generation of Theta Rhythm in Medial Entorhinal Cortex of Freely Moving Rats», *Brain Research,* 1980, vol. 189, p. 49.

Capítulo 8 - **Conmutación neuronal del hipocampo**

Página 184
Características de las neuronas del *locus ceruleus* que contienen norepinefrina: G. Aston-Jones y F. E. Bloom, «Norepinephrine-containing Locus Coeruleus Neurons in Behaving Rats Exhibit Pronounced Response to Non-noxious Environmental Stimuli», *Journal of Neuroscience,* 1981, vol. 1, p. 887; G. Aston-Jones y F. E. Bloom, «Norepinephrine-containing Locus Coeruleus Neurons in Behaving Rats Anticipate Fluctuations in the Sleep-waking Cycle», *Journal of Neuroscience,* 1981, vol. 1, p. 876.

Página 186
Este experimento se describe en los siguientes informes de J. Winson y C. Abzug: «Gating of Neuronal Transmission in the Hippocampus: Efficacy of Transmission Varies with Behavioral State», *Science,* 1977, vol. 196, p. 1223; «Neuronal Transmission Through Hippocampal Pathways Dependent on Behavior», *Journal of Neurophysiology,* 1978, vol. 41, p. 716; «Dependence upon Behavior of Neuronal Transmission from Perforant Pathway through Entorhinal Cortex», *Brain Research,* 1978, vol. 147, p. 422.

Capítulo 9 - **Crítica del psicoanálisis**

Página 200
H. P. Roffwarg, J. H. Herman, C. Bowe-Anders y E. S. Tauber, «The Effects of Sustained Alterations of Waking Visual Input on Dream Content», capítulo 9 en A. M. Arkis, J. S. Antrobus y S. J. Ellman, eds., *The Mind in Sleep* (Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1978).

Página 203
D. Foulkes, *Children's Dreams* (New York: John Wiley and Sons, 1972).

Página 203
«Había un grupo de gente...», ibid., p. 213.

Página 204
«Tanto por la naturaleza...», ibid., p. 214.

Página 210
Rosalind D. Cartwright, *Night Life, Explorations in Dreaming* (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1977), p. 24. Cartwright comenta varias series de sueños del laboratorio y aporta sus comentarios sobre la psicología del hecho de soñar.

Página 212
«Volvimos a poner el coche en marcha...», ibid., p. 27.

Página 214
«No era sólo su propia...», ver p. 125.

Página 214
R. Greenberg and C. Pearlman, «If Freud Only Knew: A Reconsideration of Psychoanalytic Dream Theory», *International Review of Psychoanalysis,* 1978, vol. 5, p. 71.

Página 218
«El sueño presenta un cuadro real...», C. G. Jung, *Modern Man in Search of a Soul* (New York: Harcourt, Brace and World, 1933), p. 4.

Página 222
Ver *The Question of Animal Awareness* by Donald R. Griffin (New York: The Rockefeller University Press, 1976).

Página 227
Kubie sobre múltiple personalidad: L. S. Kubie, «Some Unsolved Problems of Psychoanalytic Psychotherapy», en F. Fromm-Reichman and J. L. Moreno, eds., *Progress in Psychotherapy* (New York: Grune and Stratton, 1956).

Página 228
El punto de vista de Kubie sobre la hipnosis aparece en L. S. Kubie, «Hypnotism,» *Archives of General Psychiatry,* 1961, vol. 4, p. 66.

Página 228
El trabajo de Hilgard viene descrito en «Divided Consciousness in Hypnosis: The Implications of the Hidden Observer», capítulo 3 en E. Fromm and R. E. Shor, eds., *Hypnosis* (New York: Aldine Publishing Co., 1979).

Página 228
El soldado hipnotizado a etapas anteriores de su vida: E. R. Hilgard, L. S. Kubie and E. Pumpian-Mindlin, eds., *Psychoanalysis as a Science* (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1952), p. 55.

Página 229
«En cada caso nos enfrentamos...», E. Bleuler, *Dementia Praecox or the Group of Schizophrenias* (New York: International Universities Press, 1950), p. 9.

Página 229
«El verdadero problema empieza...», C. G. Jung, *The Psychology of Dementia Praecox*, Bollingen Series XX (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1974), p. 162.

Página 230
Transmisión genética en la esquizofrenia: S. S. Kety, D. Rosenthal, P. H. Wender, F. Schulsinger, and B. Jacobsen, «Mental Illness in the Biological and Adoptive Families of Adopted Individuals Who Have Become Schizophrenic», en R. Fieve, D. Rosenthal, and H. Brill, eds., *Genetic Research in Psychiatry* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1975), p. 147.

Página 230
Estudios sobre el fluido sanguíneo en el neocórtex: D. H. Ingvar, «Hyperfrontal Distribution of the Cerebral Grey Matter Flow in Resting Wakefulness; on the Functional Anatomy of the Conscious State», *Acta Neurologica Scandinavia*, 1969, vol. 60, p. 12.

Página 230
«La actividad frontal alta...», ibid., p. 12.

Página 231
«Norepinefrina en el córtex visual: T. Kasamatsu and J. D. Pettigrew, «Preservation of Binocularity after Monocular Deprivation in the Striate Cortex of Kittens Treated with 6-Hydroxydopamine», *Journal of Comparative Neurology*, 1979, vol. 185, p. 139.

Capítulo 10 · **Epílogo**

Página 236
«Los contenidos activos...», C. G. Jung, *Modern Man in Search of a Soul* (New York: Harcourt, Brace and Co., 1943), p. 90.

Página 236
«Sugiero que todavía...», Robert J. Stroller, *Sexual Excitement, Dynamics of Erotic Life* (New York: Pantheon, 1979), p. 207.

GLOSARIO

Amígdala. Estructura del sistema límbico situada bajo los lóbulos temporales y asociada con la afectividad y la memoria.

Axón. Fibra de salida de una neurona a lo largo de las cuales se transmite la corriente nerviosa.

Bulbo. Parte inferior del tallo encefálico.

Células ganglionares. Neuronas dentro de la retina cuyos axones constituyen el nervio óptico que se proyecta al núcleo geniculado lateral del tálamo.

Cerebelo. Estructura ubicada por encima de la zona superior del tallo y que constituye una parte del sistema encefálico que controla el movimiento. No se conoce su función exacta, pero se cree que está involucrada en la coordinación o la memoria de los movimientos.

Columna cortical. Una colección de neuronas del neocórtex interconectadas que forman una columna orientada perpendicularmente a la superficie del cerebro y que constituye una unidad de procesamiento o módulo. Una columna cortical contiene unas cien neuronas. Se cree que el neocórtex consta de unos seiscientos millones de estas columnas que intervienen en las tareas sensitivas, relacionadas con los movimientos y asociativas.

Córtex cerebral. Véase neocórtex.

Córtex cingulado. Banda del neocórtex que se halla cerca de la línea media del cerebro; una parte del sistema límbico.

Córtex entorrino. Un área del neocórtex que recibe información muy elaborada en relación a todas las modalidades sensoriales desde otras

áreas del neocórtex y del sistema límbico. Gran parte de la información que llega al hipocampo se origina en el córtex entorrino y es transmitida hacia aquél mediante la senda o vía perforante.

Córtex estriado. Córtex visual primario.

Córtex frontal. Área más anterior del neocórtex que se supone es la región que rige las estrategias para la conducta.

Córtex inferotemporal. Parte inferior de los lóbulos temporales en la que se cree que se analiza la información visual después de sucesivas etapas de procesamiento en otras áreas relacionadas con la visión, para distinguir entre objetos específicos.

Córtex motor. Parte del neocórtex asociada con el movimiento.

Córtex visual primario. Primera región neocortical que recibe y analiza la información visual.

Cuerpos mamilares. Componente del sistema límbico. Un circuito del sistema límbico conecta el hipocampo con los cuerpos mamilares los cuales, a su vez, mandan axones al núcleo anterior del tálamo.

Dendrita. Fibras de una neurona que reciben información de otras neuronas. Las señales que llegan a la neurona objetivo actúan en sus dendritas. Cada neurona es una unidad integradora que trabaja de acuerdo con su propia lógica inherente para disparar o no los potenciales de acción en respuesta a la información que llega a sus dendritas y a su cuerpo celular.

Dopamina. Uno de los tres neurotransmisores monoamínicos. Existen diversas pruebas que relacionan el mal funcionamiento del sistema dopaminérgico cerebral con la esquizofrenia y síndrome de Parkinson.

EEG. Electroencefalograma, el potencial eléctrico generado por las neuronas del neocórtex y medido por electrodos situados sobre el cráneo. Descubierto por Hans Berger al principio de los años 1930, este indicador de la función neocortical ha sido ampliamente utilizado en la investigación del sueño así como en el diagnóstico de las enfermedades neurológicas.

Electrodo. Elemento sensible, generalmente un alambre fino, un delgado tubo de vidrio lleno de un fluido conductor o un disco de metal, usados para registrar señales eléctricas del cerebro. Los electrodos también se usan para estimular células nerviosas o fibras.

Fonema. Sonido elemental del lenguaje.

Ganglios basales. Estructuras en el cerebro anterior asociadas con el inicio del movimiento. Los ganglios basales reciben una importante información del córtex frontal que se supone actúa controlando la elección de conductas.

Hipocampo. Importante estructura del sistema límbico que sirve de puerta de entrada para la transmisión de información desde el córtex entorrino a otros componentes del sistema límbico. El hipocampo está íntimamente asociado con la memoria.

Lamela. Módulo de procesamiento del hipocampo. Una fina «rodaja» del hipocampo cortada verticalmente que contiene su circuito básico de tres etapas.

Lóbulo temporal. Región del neocórtex que se halla bajo las sienes. Incluye el córtex inferotemporal que mediatiza las etapas más avanzadas de procesamiento visual.

Monoaminas. Son la norepinefrina, la dopamina y la serotonina, todas ellas neurotransmisores que se cree actúan como moduladores en el cerebro. Existen varias pruebas que implican las monoaminas en los trastornos mentales.

Neocórtex. Capa de tejido neural de aproximadamente 1/10 pulgadas de espesor que cubre el cerebro. El neocórtex consta aproximadamente de cincuenta mil millones de neuronas organizadas en columnas funcionales. El cambio más significativo que tuvo lugar en la estructura del cerebro durante el curso de la evolución fue el crecimiento del neocórtex. En los animales superiores y en el hombre, el crecimiento del neocórtex dentro de los límites del cráneo determinó que la capa neocortical tuviera que replegarse sobre sí misma como un acordeón formando repliegues. Se cree que es el lugar de las funciones sensoriales y mentales de más alto nivel.

Neurona. Célula del sistema nervioso especializada en el procesamiento y transmisión de información. La neurona consta de dendritas donde se reciben las entradas de información, un cuerpo celular y un axón que transmite la corriente nerviosa a otras neuronas. Los axones pueden ramificarse a lo largo de su curso, de modo que una sola neurona puede transmitir información a muchas otras.

Neurotransmisor. Sustancia química liberada por la corriente nerviosa en la sinapsis. El neurotransmisor actúa sobre una dendrita o el cuerpo celular de la neurona objetivo para excitarla o inhibirla.

Norepinefrina. Neurotransmisor monoamínico. Las neuronas norepinefrínicas del *locus ceruleus* mandan axones al neocórtex e hipocampo. Dichas células disparan a su ritmo máximo cuando el animal se pone en estado de alerta. Se cree que esto aumenta la eficacia del proceso de información sensorial en el neocórtex y que afecta el procesamiento de la información en el hipocampo.

Núcleo mediodorsal. Estación de relevo del tálamo para el córtex frontal. Entre otras vías de entrada, el núcleo mediodorsal recibe una desde la amígdala, proporcionando así una entrada del sistema límbico al córtex frontal.

Núcleo talámico anterior. Núcleo (grupo de neuronas anatómicamente diferenciado) en la parte delantera del tálamo que forma parte del sistema límbico. La función de este grupo de células no es conocida, pero constituyen un puente anatómico entre el sistema límbico y el neocórtex.

Período crítico. Período de tiempo bien definido durante las primeras etapas del desarrollo cerebral en el que la experiencia guía las conexiones anatómicas o funcionales. Después tales conexiones puede que sean difíciles o imposibles de cambiar a lo largo de la vida.

Ritmo alfa. Potencial eléctrico con una ritmicidad de diez por segundo, que se registra en el EEG neocortical cuando el individuo está descansando y con los ojos cerrados. Aunque se supone que está generado en el córtex visual, su origen aún no ha sido determinado exactamente. Se desconoce su función.

Ritmo theta. Ritmo aproximadamente de seis por segundo generado en grupos especiales de neuronas del hipocampo y del córtex entorrino. En los animales inferiores el ritmo theta aparece en estados de vigilia propios de la especie así como en el sueño REM.

Septum. Componente del sistema límbico con amplias conexiones con el hipocampo y otras estructuras límbicas. Las neuronas de la parte media del septum actúan como células marcapasos para el ritmo theta del hipocampo.

Serotonina. Transmisor monoamínico. Se desconoce su función.

Sinapsis. Expansión terminal del axón desde la cual es liberado el neurotransmisor por la llegada de una corriente nerviosa pasando así la información a otra neurona.

Sistema límbico. Serie de estructuras interconectadas en el encéfalo anterior, incluyendo el hipocampo y la amígdala, que se cree actúa como una unidad central de procesamiento del cerebro. El sistema límbico está involucrado en el procesamiento de la memoria y en la emoción. También está estrechamente relacionado desde el punto de vista anatómico con el córtex frontal, jugando al parecer un papel en la determinación de conductas. Se desconoce la función exacta del sistema límbico.

Sueño de ondas lentas. En los animales, etapas de sueño caracterizadas por amplias ondas lentas en el EEG neocortical. El sueño de ondas lentas y el sueño REM se alternan durante el curso de un episodio de sueño. El sueño de ondas lentas en los animales corresponde a las etapas 2 y 3 y en el hombre a la 4.

Sueño REM. Sueño de movimiento rápido de ojos. Es la etapa del sueño caracterizada por un movimiento rápido de los ojos bajo los párpados cerrados, una respiración irregular y otros indicadores fisiológicos. Durante el sueño REM tienen lugar los sueños.

Tálamo. Estructura que se encuentra bajo el neocórtex en la cual hay grupos de neuronas que actúan como estaciones de relevo en la transmisión de la información al neocórtex. También hay conexiones recíprocas desde el neocórtex a los centros talámicos.

Tallo encefálico. Tronco o base del encéfalo responsable de las funciones vitales básicas como la respiración e implicado en las funciones sensoriales y motoras. El tallo encefálico (heredado de los reptiles) ha sido integrado en el encéfalo de los mamíferos mediante la formación de extensas conexiones con el encéfalo anterior. Las fuentes del sueño REM y del ritmo theta se hallan en el tallo encefálico, así como las neuronas que contienen norepinefrina que mandan axones al hipocampo y al córtex.

Vía perforante. Axones que conectan el córtex entorrino con la primera de las tres etapas del circuito hipocámpico.





